

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035853**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.20

(21) Номер заявки
201891149

(22) Дата подачи заявки
2016.12.22

(51) Int. Cl. *A61H 1/02* (2006.01)
A63B 17/04 (2006.01)
A63B 23/035 (2006.01)
A63B 21/00 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ**

(31) **10 2015 122 637.5**

(32) **2015.12.22**

(33) **DE**

(43) **2019.01.31**

(86) **PCT/EP2016/082302**

(87) **WO 2017/109032 2017.06.29**

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

БЮЛЬ ЭЛЬМАР (AT)

(74) Представитель:

**Липатова И.И., Новоселова С.В.,
Хмара М.В., Пантелеев А.С., Ильмер
Е.Г., Осипов К.В. (RU)**

(56) US-A1-2014100503
US-A1-2005101462
US-A1-2007293796
WO-A1-2013087001

(57) Изобретение относится к устройству и способу для тренировки верхней мускулатуры туловища и/или для разгрузки позвоночника человека с подвижной кареткой для приема человека и направляющей, вдоль которой подвижную каретку с человеком перемещают и проводят так, что на человека, по меньшей мере, эпизодически воздействует кинетическая энергия для растяжения туловища или позвоночника человека. Согласно изобретению предусмотрено, что человек на опоре подвижной каретки расположен в лежачем и, по существу, горизонтальном положении, причем бедра, ноги и/или стопы человека фиксируют на опоре фиксирующим устройством, при этом подвижную каретку с лежащим человеком перемещают по направляющей, по существу, горизонтально.

B1

035853

035853

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Устройство и способ для тренировки верхней мускулатуры туловища и/или для разгрузки позвоночника человека с подвижной кареткой для приема человека и направляющей, вдоль которой подвижную каретку с человеком могут перемещать и проводят так, что на человека, по меньшей мере, эпизодически воздействует кинетическая энергия для растяжения туловища или позвоночника человека, согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения.

Изобретение относится далее к способу тренировки верхней мускулатуры туловища и/или разгрузки позвоночника человека с помощью подвижной каретки для приема человека и направляющей, вдоль которой перемещают и проводят подвижную каретку вместе с человеком так, что на человека по меньшей мере эпизодически воздействует кинетическая энергия для растяжения туловища или позвоночника человека согласно ограничительной части п.9 формулы изобретения.

Сведения о предшествующем уровне техники

Уровень техники указанного вида раскрыт в патентном документе US 2014/0100503 A1. Опорная рама снабжена кареткой, на которой располагают и закрепляют область бедер подвергаемого процедуре человека. По меньшей мере, верхняя часть тела человека неподвижно закреплена на неподвижной опорной раме. С помощью пружины сжатия осуществляют перемещение каретки с бедрами, в результате чего на позвоночник человека воздействует сила растяжения.

Устройство и способ для тренировки мускулатуры туловища раскрыты в патентном документе WO 2014/202222 A1. В этом известном устройстве подвижная тележка, выполненная с возможностью, по существу, вертикального перемещения, установлена с возможностью перемещения вдоль вертикальной линейной направляющей. На подвижной тележке предусмотрено сиденье для подвергаемого процедуре человека, который может, кроме того, опираться на подлокотники. При возвратно-поступательном движении человека вверх и вниз в определенные моменты времени сиденье идет вниз, при этом может быть создан особенно хороший эффект растяжения позвоночника человека, подвергаемого процедуре. Это растяжение создает разгружающее и, в целом, очень позитивное воздействие на мускулатуру спины, а также на позвоночник и межпозвоночные диски. Однако опора человека на подлокотники в сочетании с большими высотами, до которых может доходить тележка при протяженных участках перемещения, некоторыми пациентами может восприниматься отнюдь не как разгрузка. Это может вызывать у подвергаемого процедуре человека судорожные реакции, которые противодействуют желаемому растяжению позвоночника.

В патентном документе US 4895328 раскрыто еще одно устройство для разгрузки позвоночника. В этом устройстве подвергаемого процедуре человека помещают в подъемную раму с подлокотниками. Подъемная рама может подтягиваться вверх системой тросов, в то время как человек опирается предплечьями на подлокотники. При этом позвоночник разгружается и растягивается под собственным весом. Таким образом, и в этом известном устройстве необходимо активное опирание подвергаемого процедуре человека на подлокотники.

ОпираНИЕ на подлокотники для определенных групп людей, например с ослабленной или поврежденной мускулатурой рук или туловища, подходит лишь ограниченно или вообще не подходит.

Сущность изобретения

В основу настоящего изобретения положена задача предложить устройство и способ, при использовании которых тренировка верхней мускулатуры туловища или разгрузка позвоночника могут быть особенно щадящими и эффективными.

Указанная задача согласно изобретению решена, во-первых, устройством с признаками по п.1, а во-вторых, способом с признаками по п.9 формулы настоящего изобретения. Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения раскрыты в соответствующих зависимых пунктах формулы.

Устройство согласно настоящему изобретению отличается тем, что подвижная каретка выполнена с опорой для лежачего размещения человека, по существу, в горизонтальном положении, причем опора снабжена фиксирующим устройством для фиксации бедер, ног и/или стоп человека, и при этом для горизонтального перемещения подвижной каретки с лежащим человеком направляющая проходит горизонтально.

Далее, способ согласно настоящему изобретению отличается тем, что человека на опоре подвижной каретки размещают лежа, по существу, в горизонтальном положении, причем его бедра, ноги и/или стопы фиксируют на опоре фиксирующим устройством, и при этом подвижную каретку с лежащим человеком передвигают по направляющей, по существу, горизонтально.

Основная идея настоящего изобретения состоит в том, чтобы отделить подвергаемого процедуре человека от подлокотников и расположить его в полностью лежачем, по существу, горизонтальном положении. Лежачее положение обычно воспринимается как особенно разгружающее, и оно может быть без проблем принято даже ослабленным, престарелым или имеющим повреждения рук или туловища человеком.

При этом еще одна особенность настоящего изобретения заключается в том, что предусмотрена фиксация человека на подвижной каретке в области бедер (таза), ног или стоп. Таким образом, при соответствующем горизонтальном перемещении человека с определенными ускорениями или торможениями

эффект инерции массы может быть использован для целенаправленного вытяжения туловища или позвоночника человека. Фиксация благоприятна в области тазобедренного сустава или бедер, так как в этих зонах суставы и связки особенно мощные.

Особое преимущество настоящего изобретения заключается в том, что растягивающая сила воздействует не только на позвоночник ниже ключиц, но одновременно и на шейный отдел позвоночника, и тем самым в одном движении на каждый отдельный позвонок действуют различные силы вытяжения, обратные нормальной сжимающей нагрузке. Таким образом, на шейный отдел позвоночника действуют сравнительно малые силы, поскольку инертной массой является только голова, тогда как на нижележащие позвонки действуют более значительные силы вытяжения, соответствующие дополнительным массам сегментов верхней части тела. Так что наибольшую нагрузку вытяжения получают поясничные позвонки, поскольку действующую на них силу вытяжения создает вся верхняя часть тела с головой.

Соответственно величине силы торможения или длительности торможения можно получить, в принципе, любую мыслимую силу воздействия на позвоночник и его мускулатуру. Однако эта сила ограничена соответствующими мерами до некоторой максимальной величины.

Далее, сам человек в процедурном положении не должен прилагать никаких усилий, в отличие, скажем, от положения с опорой на руки, поэтому может быть достигнута очень хорошая разгрузка подвергаемого процедуре человека. Это хорошо влияет на желаемое вытяжение туловища, позвоночника или мускулатуры спины. В общем, таким образом, для широкого круга людей может быть достигнута особенно хорошая тренировка верхней мускулатуры туловища или особенно хорошая разгрузка позвоночника.

В одном из наиболее предпочтительных вариантов осуществления настоящего изобретения направляющая выполнена линейной или кольцевой. В случае линейной направляющей предусмотрено, в частности, возвратно-поступательное движение подвижной каретки. При этом лежащий человек располагается так, чтобы его продольное измерение было ориентировано в направлении перемещения. Альтернативно, может быть предусмотрена и кольцевая направляющая, в каком-либо случае будет иметь место непрерывное движение подвижной каретки в направлении перемещения или вращения. В случае кольцевой направляющей, которая предпочтительно выполняется в форме круга или овала, подвижная каретка с лежащим на ней человеком располагается так, чтобы его тело было сориентировано продольным измерением радиально наружу. В частности, в случае направляющей в форме овала вследствие меняющегося радиуса ее кривизны может изменяться центробежная сила, действующая на мускулатуру туловища или на позвоночник лежащего и ориентированного радиально наружу человека. При замкнутых кольцеобразных направляющих могут в течение длительного времени могут быть установлены постоянная (для круговой направляющей) или попеременно возрастающая и убывающая (для овальной направляющей) силы растяжения.

В одной из дальнейших разработок устройства согласно настоящему изобретению опора предпочтительно содержит лежанку для туловища человека, выполненную так, чтобы обеспечить возможность относительного перемещения туловища относительно фиксирующего устройства. Причем это относительное перемещение может быть сравнительно небольшим, предпочтительно составляя несколько сантиметров, в частности от 1 до 5 см. Это может быть достигнуто, например, с помощью опорных элементов, снижающих трение, скажем таких, как ролики и шарики, или с помощью поверхности скольжения на лежанке, или с помощью откидываемых в направлении движения накладок, створок, стенок или иных подвижных опорных элементов. В принципе, лежанка, на которой покоится туловище человека, может быть также закреплена с возможностью смещения относительно остальной опорного элемента в направлении оси движения. Это может быть достигнуто, например, с помощью соответствующей линейной направляющей между корпусом опоры и лежанкой.

Особенно удобно использовать устройство согласно настоящему изобретению, если опора для приема человека может быть, по меньшей мере, частично повернута в вертикальное положение приема. Для этого подвижную каретку перемещают в положение приема и по меньшей мере части ее так поворачивают, чтобы образовалась приемная конфигурация в форме, напоминающей сиденье или стул. Затем из этого приемного положения опора с принятым человеком может быть осторожно повернута в лежачее процедурное положение.

В одном из дальнейших усовершенствованных вариантов осуществления настоящего изобретения на опоре предусмотрена подставка, предпочтительно в форме призмы, для опоры ног в согнутом под углом вверх положении. Лежачее положение с согнутыми ногами дополнительно разгружает верхнюю часть тела. В области этой подставки, которая может быть мягким набивным элементом, может быть установлено фиксирующее устройство.

В одной из дальнейших разработок настоящего изобретения удобство использования предлагаемого устройства повышается благодаря тому, что предусмотрены поручни, предпочтительно в области упомянутой подставки. Причем эти поручни могут быть, по существу, двумя выполненными в виде штифтов или болтов рукоятками, проходящими перпендикулярно к направлению движения с двух сторон подвижной каретки. С помощью регулируемого устройства поручни могут выставляться в эргономически благоприятном для человека положении. При этом поручни располагаются так, что руки человека нахо-

дятся, по существу, в горизонтальном положении. Положение рук может быть поддержано "подручными" опорами, причем эти опоры, по существу, принимают только вес рук.

Особенно целесообразное проведение процедуры достигается в одном из вариантов осуществления настоящего изобретения посредством размещения по меньшей мере на одном из поручне регулятора и/или выключателя. Этот регулятор и/или выключатель может быть выполнен, в частности, так, что с его помощью пациент сам может устанавливать скорость, ускорение или точку возврата. Регулятор и/или выключатель может также содержать аварийный выключатель. Благодаря чему пациент может в любой момент завершить процедуру и работу устройства.

Для привода подвижной каретки, в принципе, может быть предусмотрен любой подходящий двигатель, например, электрический, магнитный, гидравлический или пневматический привод. Причем указанный привод может быть расположен на каретке для образования непосредственного привода, или на направляющей, в каковом случае передача сил на подвижную каретку может осуществляться, например, тяговым тросом. При этом скорость предпочтительно составляет от 1 до 10 м/с, предпочтительно от 3 до 3 м/с.

Согласно изобретению для возвратно-поступательного движения подвижной каретки вдоль линейной направляющей предпочтительно предусмотреть привод с определенным графиком изменения скорости. Система управления регулирует привод таким образом, чтобы большие положительные или отрицательные ускорения постоянно создавали желаемые сравнительно большие силы, воздействующие на лежащего человека для растяжения позвоночника или верхней мускулатуры туловища. В обратном направлении предусмотрено воздействие всякий раз лишь щадящих положительных или отрицательных ускорений, так что при этом возникают почти незаметные силы сжатия позвоночника или верхней мускулатуры туловища.

Способ согласно настоящему изобретению также отличается тем, что в случае линейной направляющей при движении в прямом направлении подвижную каретку с лежащим в направлении движения человеком вначале плавно ускоряют, а затем резко затормаживают, в результате чего происходит растяжение туловища и/или позвоночника, после чего, при движении в обратном направлении подвижную каретку с лежащим человеком резко ускоряют, а затем плавно затормаживают, создавая в ходе ускорения растяжение туловища и/или позвоночника. В этом варианте осуществления изобретения при движении в прямом направлении человек лежит головой вперед в направлении движения. Предпочтительно предусмотреть, чтобы на протяжении двух третей пути перемещения действовали щадящие положительные или отрицательные ускорения, тогда как резкие ускорения или торможения действовали примерно на одной трети пути перемещения.

Перечень фигур, чертежей и иных материалов

Ниже изобретение раскрыто более подробно со ссылкой на сопроводительные чертежи, схематически иллюстрирующие предпочтительные варианты осуществления изобретения. На чертежах представлены

на фиг. 1 - вид в аксонометрической проекции первого варианта осуществления устройства согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 - схематический уменьшенный вид сбоку устройства с фиг. 1 в приемном положении;

на фиг. 3 - сильно упрощенный вид сверху второго варианта осуществления изобретения.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На фиг. 1 представлено устройство 10 для тренировки верхней мускулатуры туловища и/или для разгрузки позвоночника. На опорной раме 12, напоминающей козлы, смонтирована линейная направляющая 14, имеющая длину в несколько метров. Подвижная каретка 20 закреплена на направляющей 14 с возможностью линейного перемещения по верхней стороне направляющей.

Подвижная каретка 20 содержит плоскую опору 22, на которой имеется мягкая набивная лежанка 24 для лежащего, т.е. горизонтального, размещения человека. При этом подвижная каретка 20 имеет длину около 1,5 м и ширину около 80 см. Разумеется, возможен и другой выбор размеров. Лежанка 24 снабжена поперечными отклоняемыми набивными ребрами 26, допускающими определенное смещение туловища лежащего человека в осевом направлении перемещения.

Подвижная каретка 20 в своей дальней, ножной части содержит подставку 30 в форме призмы, выполненную для приема согнутых под углом, или в полуприседе, ног лежащего человека. При такой конструкции подставка 30 приводит к тому, что колени лежащего человека направлены вверх от подвижной каретки 20. С помощью фиксирующего устройства 32, показанного на фиг. 2, ноги лежащего человека могут быть зафиксированы в области бедер на подставке 30. Таким образом, нижняя часть тела лежащего человека фиксируется на подвижной каретке 20, в то время как лежащее на лежанке 24 туловище человека благодаря отклоняемым набивным ребрам 26 имеет возможность некоторого, не превышающего нескольких сантиметров, смещения в направлении движения. С помощью привода 16 подвижная каретка 20 может приводиться в возвратно-поступательное движение вдоль направляющей 14 с определенным ускорением. При этом каретка 20 может приводиться от расположенного сбоку привода 16 через не показанный тяговый трос, цепную, зубчато-ременную или винтовую передачу. Привод 16 может быть электрическим, гидравлическим, пневматическим или магнитным.

Управление приводом 16 может осуществляться через не показанный автономный пульт управления. Далее, на подставке 30 подвижной каретки 20 располагаются два выступающих в боковых направлениях поручня 36. Лежащий человек может ухватиться за эти поручни 36, причем на поручнях 36 расположен не показанный регулятор и/или выключатель, в частности и аварийный выключатель, для управления приводом 16.

Как видно из фиг. 2, подвижная каретка 20 может быть отведена в боковое конечное или приемное положение. В этом приемном положении опора 22 подвижной каретки 20 по меньшей мере частично с помощью откидывающего шарнира 23 может быть переведена в приблизительно вертикальное положение, при этом базовый элемент 21 подвижной каретки 20 остается на направляющей 14. Опора 22 и базовый элемент 21 могут разъемно соединяться друг с другом запирающим устройством 27. Человеку, подвергаемому процедуре, особенно легко усесться в подвижную каретку 20, находящуюся в показанном положении приема, или встать с нее. После того как человек зафиксирован в области ног фиксирующим устройством 32 на подвижной каретке 20, опору 22 вновь переводят в горизонтальное рабочее положение.

При движении в прямом направлении вначале плавно ускоряют подвижную каретку 20 с лежащим на ней человеком до скорости, которая может составлять, например, 4 м/с. Возможны и другие значения скорости в зависимости от размеров устройства. После прохождения примерно 2/3 или 3/4 пути перемещения подвижную каретку 20 с человеком резко затормаживают, в результате чего область туловища лежащего на лежанке 24 человека вследствие инерции массы смещается относительно подвижной каретки 20 в направлении движения, в то время как область ног человека по-прежнему прочно удерживается на подставке 30. Смещение области туловища человека поддерживается поперечными отклоняемыми набивными ребрами 26 лежанки 24. Таким образом происходит растяжение позвоночника и области туловища с мускулатурой туловища, т.е. растяжение в направлении движения. Это разгружает мускулатуру, а также межпозвоночные диски, что производит особенно расслабляющее и благотворное воздействие.

Подвижная каретка 20 по достижении дальней конечной точки пути - или перед ней - полностью затормаживается. После этого начинается обратный путь с резким ускорением на протяжении примерно одной трети обратного пути. При этом также оказывается растягивающее воздействие на туловище лежащего на подвижной каретке человека. Далее следует плавное сходящее торможение подвижной каретки 20 до ее возвращения в начальное или исходное положение на другом конце направляющей 14. После этого может быть начат новый цикл движения.

При этом способе осуществления возвратно-поступательного движения подвижной каретки 20 мускулатура туловища лежащего человека подвергаются нарастающему и спадающему растяжению. Это разгружает и расслабляет мускулатуру туловища, а также разгружает позвоночник и межпозвоночные диски. Кроме того, нарастающая и спадающая разгрузка благодаря своеобразному эффекту насоса приводит к очень хорошему снабжению межпозвоночных дисков жидкостью.

Устройство 10 согласно настоящему изобретению может быть использовано как тренажерное устройство для тренировки и расслабления мускулатуры туловища, в частности мышц спины, а также для разгрузки и лечения позвоночника и межпозвоночных дисков. Возможно использование устройства в спортивных и фитнес-клубах, в физиотерапии, лечебной гимнастике, в спортивной медицине и общемедицинской практике.

На фиг. 3 схематически изображен еще один вариант осуществления изобретения, в котором направляющая 14 выполнена в форме круга. При этом сугубо схематически показанная подвижная каретка 20 выполнена так, что человек лежит на ней радиально головой наружу. Область ног фиксируется на радиально внутреннем конце подвижной каретки 20. При такой круговой конструкции устройства 10 может быть достигнуто постоянное и длительное вытяжение позвоночника и/или верхней мускулатуры туловища.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для тренировки верхней мускулатуры туловища и/или для разгрузки позвоночника человека, содержащее подвижную каретку (20) для приема человека и горизонтальную направляющую (14), вдоль которой предусмотрена возможность перемещения и проведения подвижной каретки (20) таким образом, чтобы на человека, по меньшей мере, эпизодически воздействовала кинетическая энергия для растяжения туловища или позвоночника человека, причем подвижная каретка (20) выполнена с опорой (22) для лежащего расположения человека, по существу, в горизонтальном положении, причем опора (22) снабжена фиксирующим устройством (32) для фиксации бедер, ног и/или стоп человека, отличающееся тем, что подвижная каретка (20) выполнена с возможностью приема лежащего человека полностью, причем при линейной горизонтальной направляющей (14) предусмотрен привод (16) для возвратно-поступательного перемещения подвижной каретки (20) с определенным графиком изменения скорости, при этом при линейной горизонтальной направляющей (14) при движении в прямом направлении предусмотрена возможность сначала плавного ускорения подвижной каретки (20) с лежащим в направлении движения человеком, а затем ее резкого торможения, так что предусмотрена возможность растяжения туловища и/или позвоночника, после чего при движении в обратном направлении предусмотрена

возможность резкого ускорения подвижной каретки (20) с лежащим человеком, а затем ее плавного торможения, так что при ускорении предусмотрена возможность растяжения туловища и/или позвоночника.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что горизонтальная направляющая (14) выполнена линейной или в форме кольца.

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что опора (22) содержит лежанку (24) для туловища человека, выполненную так, чтобы обеспечить возможность перемещения туловища относительно фиксирующего устройства (32).

4. Устройство по одному из пп.1-3, отличающееся тем, что опора (22) для приема человека, по меньшей мере, частично может быть повернута в вертикальное приемное положение.

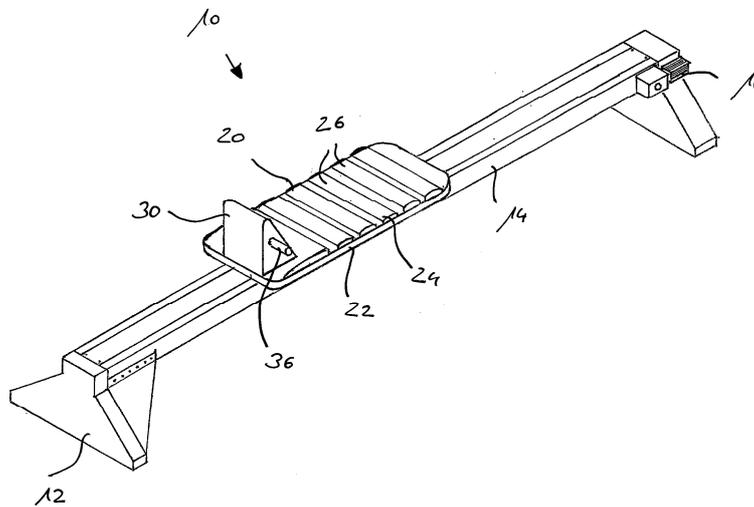
5. Устройство по одному из пп.1-4, отличающееся тем, что на опоре (22) предусмотрена подставка (30), предпочтительно имеющая форму призмы и выполненная для поддержки ног, согнутых под углом вверх.

6. Устройство по одному из пп.1-5, отличающееся тем, что в области подставки (30) установлены поручни (36).

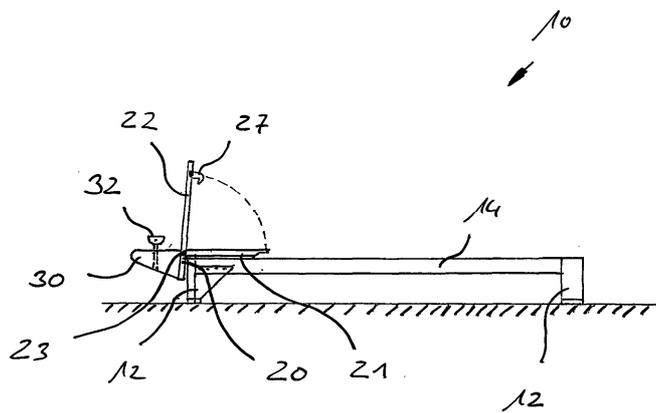
7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что по меньшей мере на одном из поручней (36) расположен регулятор и/или выключатель.

8. Устройство по одному из пп.1-7, отличающееся тем, что при линейной горизонтальной направляющей (14) предусмотрен привод (16) для возвратно-поступательного перемещения подвижной каретки (20) с определенным графиком изменения скорости.

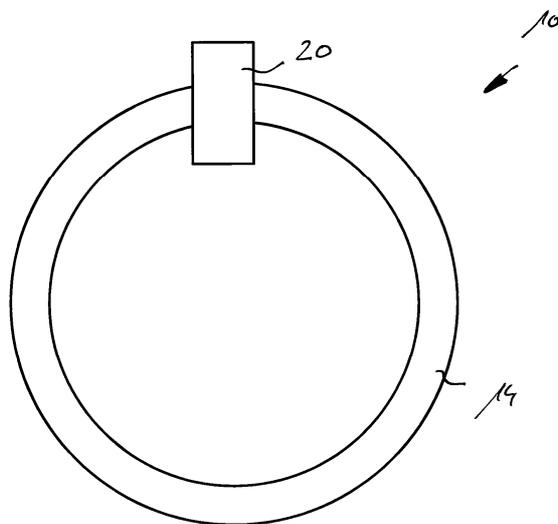
9. Способ тренировки верхней мускулатуры туловища и/или разгрузки позвоночника человека с помощью подвижной каретки (20) для приема человека и горизонтальной направляющей (14), вдоль которой перемещают и проводят подвижную каретку (20) с человеком, посредством устройства (10) по одному из пп.1-8, отличающийся тем, что полностью располагают человека на опоре (22) подвижной каретки (20) лежащим, по существу, в горизонтальном положении, причем бедра, ноги и/или стопы фиксируют на опоре (22) фиксирующим устройством (32), при этом подвижную каретку (20) с лежащим человеком перемещают вдоль горизонтальной направляющей (14), по существу, горизонтально, причем при линейной горизонтальной направляющей (14) при движении в прямом направлении подвижную каретку (20) с лежащим в направлении движения человеком сначала плавно ускоряют, а затем резко затормаживают, причем происходит растяжение туловища и/или позвоночника, после чего при движении в обратном направлении подвижную каретку (20) с лежащим человеком резко ускоряют, а затем плавно затормаживают, причем при ускорении происходит растяжение туловища и/или позвоночника.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3