

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202392644 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.11.21

(22) Дата подачи заявки
2022.03.22

(51) Int. Cl. A63B 69/00 (2006.01)
A63B 71/00 (2006.01)
A61G 5/14 (2006.01)
A61H 1/02 (2006.01)
A61H 3/00 (2006.01)
A63B 21/068 (2006.01)
A63B 23/04 (2006.01)
A63B 22/20 (2006.01)

(54) АППАРАТ ДЛЯ СОДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ТРЕНИРОВКАМ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ

(31) 21163978.6

(32) 2021.03.22

(33) EP

(86) PCT/EP2022/057394

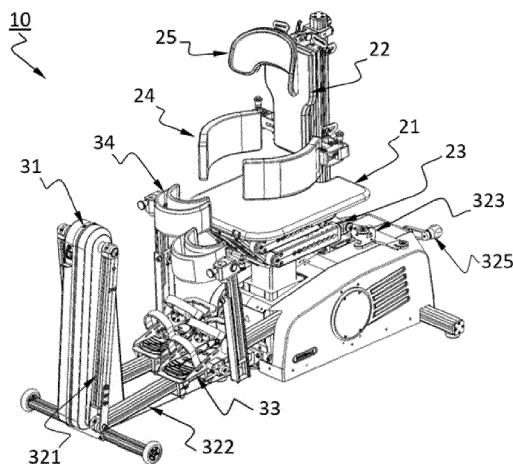
(87) WO 2022/200296 2022.09.29

(71) Заявитель:
МЭЙД ФОР МУВМЕНТ ГРУП АС
(NO)

(72) Изобретатель:
Бломберг Фредрик Гардштайт, Тува-
Стенсланд Кристиан, Линдаас Андре
(NO)

(74) Представитель:
Костюшенкова М.Ю., Строкова
О.В., Угрюмов В.М., Джермакян Р.В.,
Гизатуллин Ш.Ф., Гизатуллина Е.М.
(RU)

(57) Настоящее изобретение относится к области медицинских устройств. В частности, настоящее изобретение относится к аппарату (10) для содействия движению субъекта, например пациента или инвалида, для тренировки и укрепления мышц его тела.



A1

202392644

202392644

A1

АППАРАТ ДЛЯ СОДЕЙСТВИЯ ДВИГАТЕЛЬНЫМ ТРЕНИРОВКАМ ДЛЯ **ИНВАЛИДОВ**

ОПИСАНИЕ

Область техники, к которой относится настоящее изобретение

Настоящее изобретение относится к области медицинских устройств. В частности, настоящее изобретение относится к аппарату для содействия движению пациентов или инвалидов для тренировки и укрепления мышц их тела.

Предшествующий уровень техники настоящего изобретения

Инвалидам от легкой до тяжелой степени инвалидности с ограниченным управлением нижней частью своего тела, трудно привести тело в вертикальное положение и начать ходить или двигаться. Эти люди могут страдать различными заболеваниями, в том числе церебральным параличом, приобретенной травмой головного мозга и/или позвоночника, неврологическими заболеваниями, рассеянным склерозом, расщеплением позвоночника. В результате они часто ведут ограниченный образ жизни с минимальными физическими упражнениями или вообще без них.

Длительная обездвиженность и отсутствие растяжения мышц ног ведут к развитию атрофии мышц. Таким образом, при полном отсутствии физической тренировки эти люди будут не только подвержены более прогрессирующему ослаблению мышц, но также возникнут вторичные проблемы со здоровьем из-за плохого кровообращения: сердечно-сосудистые заболевания, снижение прочности костей, плохое пищеварение, нарушение сна, болезненная спастичность, плохое настроение и психическое благополучие и т.д. В данной области техники рекомендуют физиотерапевтическое лечение, направленное на поддержание активности инвалида и предотвращение ослабления мышц путем предотвращения неподвижности, увеличения мышечной силы, улучшения кровообращения, уменьшения спастичности и т.д.

В заявке EP2134308 описан аппарат для тренировки инвалидов путем имитации различных видов движений при ходьбе. Однако, инвалиду трудно взайти на этот аппарат и закрепить себя без помощи, например, медицинского работника. Более того, конструкция аппарата также может затруднить корректировку тренировки под индивидуальные потребности инвалида, на основе, например, телосложения пользователя, пола и степени инвалидности. В результате запуск и/или регулировка настроек аппарата могут быть утомительными для пользователя и помощника. Соответственно, существует потребность в улучшенном аппарате для содействия движению, чтобы обеспечить

решение проблем в данной области техники.

Краткое раскрытие настоящего изобретения

Целью настоящего изобретения является обеспечение решения вышеуказанных проблем в данной области техники путем предоставления аппарата для содействия движению, описанного в настоящем раскрытии, для тренировки субъекта. Аппарат для содействия движению может улучшить удобство использования объекта изобретения и доступ для обращения с аппаратом и корректирует программу тренировки в условиях ограниченной помощи. Более того, настоящий аппарат может обеспечить повышенный комфорт, который может улучшить приверженность субъекта к программе обучения, что приведет к скорейшему улучшению самочувствия. Дополнительные преимущества, обусловленные вариантами осуществления настоящего аппарата, обсуждаются в настоящем раскрытии.

Ниже представлен первоначальный обзор различных аспектов изобретения, а затем более подробно описаны конкретные варианты осуществления. Этот первоначальный обзор предназначен помочь читателям быстрее понять технологические концепции, но не предназначен для выявления их ключевых или основных признаков, а также не предназначен для ограничения объема настоящего объекта изобретения.

Один аспект настоящего раскрытия относится к аппарату 10 для содействия движению субъекта во время тренировки, содержащему: раму с удлиненным основанием и вертикальным опорным элементом 31, расположенным в передней части аппарата; блок 2 поддержки, содержащий нижнюю опору 21, заднюю опору 22, устройство 24 для закрепления верхней части тела и механизм 23 переключения, выполненный с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней 21 и задней 22 опор между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением сидя, при этом нижняя опора 21 по существу перпендикулярна задней опоре 22, и положением стоя, при этом нижняя опора 21 по существу параллельна, предпочтительно выровнена с задней опорой 22, и наоборот; блок содействия движению, содержащий фиксатор 33 ступни для каждой ноги субъекта, устройство 34 закрепления ноги и механизм 32 движения, состоящий из узла удлиненных штанг, шарнирно соединенных друг с другом, содержащего по меньшей мере одну вертикальную штангу 321, шарнирно соединенную с вертикальным опорным элементом 31 и проходящую от него вниз по существу вертикальным образом, и по меньшей мере одну горизонтальную штангу 322, шарнирно соединенную с противоположным концом аппарата и проходящую вдоль удлиненного основания по существу горизонтальным образом, чтобы с помощью указанного узла 321,322 можно было обеспечить эллиптическую траекторию движения ноги; при этом

фиксатор 33 ступни и устройство 34 закрепления ноги расположены на указанной горизонтальной штанге 322; и при этом устройство 34 закрепления ноги содержит скобу 341 и механизм 342 регулировки высоты, выполненный с возможностью регулировать высоту указанной скобы 341 в положение рядом, предпочтительно ниже коленного сустава субъекта; чтобы скоба 341 закрепляла ногу субъекта в точке поворота колена, когда механизм 23 переключения переключают между положениями сидя и стоя; и при этом блок содействия движению содержит тянущий механизм, который соединен с каждой скобой 341 и выполнен с возможностью тянуть одну скобу 341 назад, когда другую скобу 341 перемещают вперед, тем самым обеспечивая поочередное движение ног.

Другой аспект настоящего раскрытия относится к аппарату 10 для содействия движению субъекта во время тренировки, содержащему: раму с удлиненным основанием и вертикальным опорным элементом 31, расположенным в передней части аппарата; блок 2 поддержки, содержащий нижнюю опору 21, заднюю опору 22, устройство 24 для закрепления верхней части тела; при этом указанный блок 2 поддержки установлен на вращаемом основании 26, выполненном с возможностью вращать блок 2 поддержки вокруг вертикали аппарата, так что по меньшей мере нижняя опора 21 и задняя опора 22 могут быть ориентированы вбок для входа субъекта [чтобы позволить субъекту войти на устройство]; и механизм 23 переключения, выполненный с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней 21 и задней 22 опор между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением сидя, при этом нижняя опора 21 по существу перпендикулярна задней опоре 22, и положением стоя, при этом нижняя опора 21 по существу параллельна, предпочтительно выровнена с задней опорой 22, и наоборот; блок содействия движению, содержащий фиксатор 33 ступни для каждой ноги субъекта, устройство 34 закрепления ноги, и механизм 32 движения, состоящий из узла удлиненных штанг, шарнирно соединенных друг с другом, содержащего по меньшей мере одну вертикальную штангу 321, шарнирно соединенную с вертикальным опорным элементом 31 и проходящую от него вниз по существу вертикальным образом, и по меньшей мере одну горизонтальную штангу 322, шарнирно соединенную с противоположным концом аппарата и проходящую вдоль удлиненного основания по существу горизонтальным образом, чтобы с помощью указанного узла можно было обеспечить эллиптическую траекторию движения ноги; при этом фиксатор 33 ступни и устройство 34 закрепления ноги расположены на указанной горизонтальной штанге 322; при этом устройство 34 закрепления ноги содержит скобу 341 и механизм 342 регулировки высоты, выполненный с возможностью регулировать высоту указанной скобы 341 в положении рядом,

предпочтительно ниже коленного сустава субъекта; чтобы скоба 341 закрепляла ногу субъекта в точке поворота колена, когда механизм 23 переключения переключают между положениями сидя и стоя; при этом блок содействия движению содержит тянущий механизм, который соединен с каждой скобой 341 и выполнен с возможностью тянуть одну скобу 341 назад, когда другую скобу 341 перемещают вперед, тем самым обеспечивая поочередное движение ног.

В некоторых вариантах осуществления устройство 34 закрепления ноги содержит механизм 343 поворота, выполненный с возможностью вращать скобу 341 вокруг продольной оси механизма 342 регулировки высоты; так что скобу 341 можно вращать между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением внутрь для закрепления ноги субъекта и положением наружу для освобождения ноги субъекта; предпочтительно при этом механизм 343 поворота содержит блокирующий элемент 345, выполненный с возможностью блокировать указанную скобу 341 в одном из указанных по меньшей мере двух положений.

В некоторых вариантах осуществления устройство 34 закрепления ноги содержит механизм 344 наклона, соединенный с возможностью вращения с фиксатором 33 ступни на высоте голеностопного сустава субъекта и выполненный с возможностью наклонять скобу 341 вокруг оси вращения голеностопного сустава.

В некоторых вариантах осуществления устройство 34 закрепления ноги содержит стопорный элемент 346, выполненный с возможностью блокировать по меньшей мере наклон скобы 341 назад во избежание перенапряжения колена субъекта; предпочтительно при этом указанный стопорный элемент 346 расположен ниже механизма 344 наклона и выполнен с возможностью соприкасаться с частью устройства 34 закрепления ноги, проходящей ниже указанного механизма 344 наклона.

В некоторых вариантах осуществления механизм 344 наклона выполнен с возможностью наклонять скобу 341 вперед между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением вниз, чтобы вставить ногу субъекта, и положением вверх, чтобы закрепить ногу субъекта.

В некоторых вариантах осуществления скоба 341 является по меньшей мере частично открытой; и состоит из жесткой внешней части и гибкой внутренней части, которая выполнена с возможностью перемещения по направлению к указанной внешней части для уменьшения давления, оказываемого на ногу субъекта.

В некоторых вариантах осуществления механизм 23 переключения содержит узел по меньшей мере двух соседних стержней, а именно, верхний стержень 231 и нижний стержень 232, которые соединены с возможностью вращения противоположными

концами с нижней 21 и задней 22 опорами под косым углом так, чтобы образовывать вертикальный параллелограмм; при этом вращение указанного узла (231,232) одновременно наклоняет нижнюю опору 21 и поднимает заднюю опору 22 для выравнивания в положении стоя и пересечения в положении сидя.

В некоторых вариантах осуществления механизм переключения содержит выполненный с возможностью перемещения блокирующий элемент 261, выполненный с возможностью блокировать вращение вращаемого основания 26; при этом указанный блокирующий элемент 261 смещен по направлению к указанному узлу 231, 232 и выполнен с возможностью разблокировки, когда механизм 23 переключения находится в положении сидя.

В некоторых вариантах осуществления устройство для закрепления верхней части тела содержит по меньшей мере два боковых захватывающих элемента 24, расположенных по обе стороны задней опоры 22 и выполненных с возможностью захватывать сбоку предпочтительно одновременно верхнюю часть тела субъекта под мышками.

В некоторых вариантах осуществления тянущий механизм содержит поворотную деталь 323, расположенную в задней части аппарата; при этом указанная поворотная деталь 323 оснащена двумя тросовыми креплениями 324, расположенными на ее противоположных концах; и при этом каждая скоба 341 соединена с отдельным тросовым креплением 324 с помощью соединительного троса, так что перемещение каждой скобы сопряжено с вращением указанной поворотной детали 323.

В некоторых вариантах осуществления тянущий механизм содержит натяжной механизм 325, выполненный с возможностью регулировать положение поворотной детали 323 вдоль продольной оси удлиненного основания для установления напряжения на ноге субъекта.

В некоторых вариантах осуществления аппарат содержит по меньшей мере одно втягиваемое колесо 5 и возвратный механизм 51, выполненный с возможностью реверсивно выдвигать и втягивать указанное колесо 5.

В некоторых вариантах осуществления возвратный механизм 51 соединен с блокирующим элементом 52, расположенным на поворотной детали 323 и выполненным с возможностью блокировать возвратный механизм 51 при регулировке положения поворотной детали 323 при помощи натяжного механизма 325.

В некоторых вариантах осуществления субъект является инвалидом или имеет нарушения движения, преимущественно вызванные церебральным параличом, приобретенной травмой головного мозга и/или позвоночника, неврологическими

заболеваниями, рассеянным склерозом, расщеплением позвоночника или заболеванием, затрудняющим движение.

Краткое описание фигур

Последующее описание фигур конкретных вариантов осуществления изобретения носит только иллюстративный характер и не предназначено для ограничения настоящих идей, их применения или использования.

На всех чертежах соответствующие ссылочные номера обозначают следующие детали и части: аппарат 10; блок 2 поддержки; нижняя опора 21; задняя опора 22; механизм 23 переключения; верхний стержень 231; нижний стержень 232; боковой захватывающий элемент 24; опора 25 для головы; вращаемое основание 26; блокирующий элемент 261; блокирующий элемент 262; регулируемое по высоте основание 27; вертикальный опорный элемент 31; механизм 32 движения; вертикальная штанга 321; горизонтальная штанга 322; поворотная деталь 323; тросовое крепление 324; натяжной механизм 325; подъемный механизм 326; фиксатор 33 ступни; устройство 34 закрепления ноги; скоба 341; механизм 342 регулировки высоты; механизм 343 поворота; механизм 344 наклона; блокирующий элемент 345; стопорный элемент 346; держатель 35 для рук; втягиваемое колесо 5; возвратный механизм 51; блокирующий элемент 52.

На фиг. 1А представлен вид в перспективе, а на фиг. 1В - вид сбоку раскрытого аппарата 10 в положении сидя.

На фиг. 2А представлен вид в перспективе, а на фиг. 2В - вид сбоку раскрытого аппарата 10 в переходном положении между положениями сидя и стоя.

На фиг. 3А представлен вид в перспективе, а на фиг. 3В - вид сбоку раскрытого аппарата 10 в положении стоя.

На фиг. 4А представлен вид в перспективе, а на фиг. 4В - вид сверху настоящего аппарата 10 для входа субъекта.

На фиг. 5А представлен сфокусированный вид механизма 23 переключения и вращаемого основания 26 настоящего аппарата 10.

На фиг. 5В представлен вид в частичном разрезе механизма 23 переключения и вращаемого основания 26 настоящего аппарата 10.

На фиг. 5С представлен вид в разрезе механизма 23 переключения и вращаемого основания 26 настоящего аппарата 10.

На фиг. 6 представлен вид сбоку настоящего аппарата 10 с блоком 2 поддержки в опущенном состоянии.

На фиг. 7А представлен вид в перспективе настоящего механизма 34 закрепления ноги в закрытом положении.

На фиг. 7В представлен вид в перспективе настоящего механизма 34 закрепления ноги в частично открытом положении.

На фиг. 7С представлен вид в перспективе настоящего механизма 34 закрепления ноги в полностью открытом положении.

На фиг. 8 представлен вид в перспективе настоящего механизма 34 закрепления ноги в наклонном положении для входа субъекта.

На фиг. 9 представлен вид в перспективе настоящего аппарата 10 с выдвинутым держателем 35 для рук.

На фиг. 10 представлен вид в перспективе настоящего аппарата 10 с выдвинутым подъемным механизмом 326.

На фиг. 11А представлен вид в разрезе настоящего аппарата 10 с выдвинутым колесом 5.

На фиг. 11В представлен вид в разрезе настоящего аппарата 10 с втянутым колесом 5.

Подробное раскрытие настоящего изобретения

Настоящее изобретение будет описано относительно конкретных вариантов осуществления, но изобретение ограничено не ими, а только формулой изобретения. Любые ссылочные позиции в формуле изобретения не должны быть истолкованы как ограничивающие ее объем.

В настоящем документе формы единственного числа включают в себя как единственное, так и множественное число, если из контекста явно не следует иное.

Используемые в настоящем документе термины «содержащий», «содержит» и «состоящий из» являются синонимами с «предусматривающий», «предусматривает» или «включающий в себя», «включает в себя», и являются включающими или открытыми и не исключают дополнительных, не перечисленных элементов, деталей или этапов способа. Термины «содержащий», «содержит» и «состоящий из» при ссылке на перечисленные элементы, детали или этапы способа также предусматривают варианты осуществления, которые «состоят из» перечисленных элементов, деталей или этапов способа.

Кроме того, термины первый, второй, третий и подобные в описании и в формуле изобретения использованы для различия между похожими деталями и не обязательно для описания последовательного или хронологического порядка, если не указано иное. Следует понимать, что используемые таким образом термины являются взаимозаменяемыми при соответствующих обстоятельствах и что варианты осуществления изобретения, описанные в настоящем документе, способны работать в других последовательностях, чем описано или проиллюстрировано в настоящем

документе.

Если не указано иное, все термины, используемые при раскрытии изобретения, в том числе технические и научные термины, имеют значения, обычно понимаемые специалистами в данной области техники, к которой принадлежит это изобретение. В качестве дополнительных указаний включены определения терминов, используемых в описании, чтобы лучше понимать идею настоящего изобретения. Термины или определения, используемые в настоящем документе, приводят исключительно для облегчения понимания изобретения. Все документы, цитируемые в настоящем описании, полностью включены посредством ссылки.

Перечисление числовых диапазонов по конечным точкам включает в себя все числа и доли, входящие в соответствующие диапазоны, а также перечисленные конечные точки.

Термин «примерно» использован для обеспечения гибкости конечной точки числового диапазона, предусматривая, что данное значение может быть «немного выше» или «немного ниже» конечной точки. Если не указано иное, использование термина «примерно» в соответствии с конкретным числом или числовым диапазоном также следует понимать как обеспечивающее поддержку таких числовых терминов или диапазона без термина «примерно». Например, для удобства и краткости, когда речь идет об измеримой величине, такой как параметр, количество, временная продолжительность и т.п., подразумевается, что она охватывает отклонения $\pm 10\%$ или меньше, предпочтительно $\pm 5\%$ или меньше, более предпочтительно $\pm 1\%$ или меньше, и еще более предпочтительно $\pm 0,1\%$ или меньше от указанного значения, при условии, что такие отклонения подходят для выполнения в настоящем раскрытии. Следует понимать, что само значение, к которому относится модификатор «примерно», также конкретно и предпочтительно раскрыто.

Термин «по существу» относится к полной или почти полной мере или степени действия, характеристики, свойства, состояния, структуры, элемента или результата. Например, объект, который является «по существу» закрытым, будет означать, что объект либо полностью закрыт, либо почти полностью закрыт. Точная допустимая степень отклонения от абсолютной полноты может в некоторых случаях зависеть от конкретного контекста. Однако, в общих чертах, близость к завершению будет такой, чтобы иметь один и тот же общий результат, как если бы было достигнуто абсолютное и полное завершение. Использование термина «по существу» одинаково применимо при использовании в отрицательном значении в отношении полного или почти полного отсутствия действия, характеристики, свойства, состояния, структуры, элемента или

результата. Например, в композиции, которая «по существу не содержит» частиц, либо полностью отсутствуют частицы, либо почти полностью отсутствуют частицы, эффект будет таким же, как если бы в ней полностью отсутствовали частицы. Другими словами, композиция, которая «по существу не содержит» ингредиента или элемента, может все же фактически содержать такой элемент при условии, что он не дает измеримого эффекта.

Повсюду в данном описании ссылка на «один вариант осуществления» или «вариант осуществления» означает, что конкретный признак, структура или характеристика, описанные в связи с вариантом осуществления, содержится в по меньшей мере одном варианте осуществления настоящего раскрытия. Таким образом, появление фраз «в одном варианте осуществления» или «в варианте осуществления» в различных местах всего данного описания не обязательно относится к одному и тому же варианту осуществления. Употребление фразы «в одном варианте осуществления» или «в одном аспекте» в настоящем документе не обязательно относится к одному и тому же варианту осуществления или аспекту.

Кроме того, конкретные признаки, структуры или характеристики могут быть объединены любым подходящим образом в одном или нескольких вариантах осуществления, что будет очевидно специалисту в данной области техники из данного описания. Кроме того, хотя некоторые варианты осуществления, описанные в настоящем документе, содержат в себе некоторые, но не другие признаки, содержащиеся в других вариантах осуществления, подразумевается, что сочетания признаков различных вариантов осуществления находятся в пределах объема настоящего раскрытия и образуют различные варианты осуществления, что будет понятно специалистам в данной области техники. Например, в последующей формуле изобретения и описании любой из заявленных или описанных вариантов осуществления может быть использован в любом сочетании.

Целью настоящего изобретения является обеспечение решения вышеуказанных проблем в данной области техники путем предоставления аппарата для содействия движению, описанного в настоящем раскрытии, для тренировки субъекта. Субъектом может являться человек, например здоровый человек или пациент, страдающий патологическим нарушением здоровья. Субъект преимущественно может иметь нарушение движений, ограничено контролировать нижнюю часть своего тела. Субъект преимущественно может иметь инвалидность от легкой до тяжелой степени. Субъект может, например, страдать церебральным параличом, приобретенной травмой головного мозга и/или позвоночника, неврологическими заболеваниями, рассеянным склерозом, расщеплением позвоночника или любым другим заболеванием, затрудняющим движения.

Аппарат для содействия движению, описанный в настоящем раскрытии, может улучшить удобство использования объекта изобретения и доступ для обращения с аппаратом и корректирует программу тренировки в условиях ограниченной помощи. Более того, настоящий аппарат может обеспечить повышенный комфорт, который может улучшить приверженность субъекта к программе обучения, что приведет к скорейшему улучшению самочувствия. Дополнительные преимущества, обусловленные вариантами осуществления настоящего аппарата, обсуждаются в настоящем раскрытии.

Ниже представлен первоначальный обзор различных составных частей аппарата, а затем более подробно описаны конкретные варианты осуществления. Этот первоначальный обзор предназначен помочь читателям быстрее понять технологические концепции, но не предназначен для выявления их ключевых или основных признаков, а также не предназначен для ограничения объема настоящего объекта изобретения.

Кроме того, специалисту в данной области техники будет понятно, и на основании прочтения этого подробного описания будет очевидно, что, если не указано иное, различные аспекты могут быть объединены. Как таковой любой конкретный вариант осуществления конкретного аспекта можно понимать, как представляющий конкретный вариант осуществления другого аспекта без явного обсуждения этого. Например, вариант осуществления для конструкции устройства также образует вариант осуществления для производства указанного устройства, вариант осуществления для использования указанного устройства, и так далее.

Один аспект настоящего раскрытия относится к аппарату 10 для содействия движению субъекта во время тренировки, содержащему:

- раму с удлиненным основанием и вертикальным опорным элементом 31, расположенным в передней части аппарата;

- блок 2 поддержки, содержащий нижнюю опору 21, заднюю опору 22, устройство 24 для закрепления верхней части тела и механизм 23 переключения, выполненный с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней 21 и задней 22 опор между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением сидя, при этом нижняя опора 21 по существу перпендикулярна задней опоре 22, и положением стоя, при этом нижняя опора 21 по существу параллельна, предпочтительно выровнена с задней опорой 22 и наоборот;

- блок содействия движению, содержащий фиксатор 33 ступни для каждой ноги субъекта, устройство 34 закрепления ноги и механизм 32 движения, состоящий из узла удлиненных штанг, шарнирно соединенных друг с другом, содержащего по меньшей мере одну вертикальную штангу 321, шарнирно соединенную с вертикальным опорным

элементом 31 и проходящую от него вниз по существу вертикальным образом, и по меньшей мере одну горизонтальную штангу 322, шарнирно соединенную с противоположным концом аппарата и проходящую вдоль удлиненного основания по существу горизонтальным образом, чтобы с помощью указанного узла можно было обеспечить эллиптическую траекторию движения ноги; при этом фиксатор 33 ступни и устройство 34 закрепления ноги расположены на указанной горизонтальной штанге 322;

- при этом блок содействия движению содержит тянущий механизм, соединенный с каждым устройством 34 закрепления ноги и выполненный с возможностью тянуть одно устройство 34 закрепления ноги назад, когда другое устройство 34 закрепления ноги перемещают вперед, тем самым обеспечивая поочередное движение ног.

Составные части блока 2 поддержки будут обсуждены со ссылкой на прилагаемые фигуры. Как проиллюстрировано на фиг. 1А, блок 2 поддержки может содержать нижнюю опору 21 для поддержки нижней части субъекта и заднюю опору 22 для поддержки спины субъекта. В варианте осуществления нижняя опора 21 может представлять собой сиденье, предпочтительно плоское сиденье. Предпочтительно нижнюю опору 21 можно выдвигать вперед, чтобы также поддерживать по меньшей мере часть ног субъекта, когда он сидит. В варианте осуществления задняя опора 22 может представлять собой спинку, предпочтительно плоскую спинку.

К нижней опоре 21 и задней опоре 22 может быть присоединен механизм 23 переключения, выполненный с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней 21 и задней 22 опор между по меньшей мере двумя положениями, а именно, первым положением сидя (см. фиг. 1А), при этом нижняя опора 21 расположена по существу перпендикулярно задней опоре 22, по существу образуя для субъекта конструкцию сиденья, чтобы сидеть, и вторым положением стоя (см. фиг. 3А), при этом нижняя опора 21 расположена по существу параллельно задней опоре 22, и наоборот.

В варианте осуществления механизм 23 переключения может быть выполнен с возможностью установления положения указанных нижней 21 и задней 22 опор в любом положении между описанными выше положениями сидя и стоя. Соответственно механизм 23 переключения может быть выполнен с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней 21 и задней 22 опор между по меньшей мере тремя положениями, например в промежуточное положение. Например, на фиг. 2А показано промежуточное положение между положением сидя на фиг. 1А и положением стоя на фиг. 3А.

В варианте осуществления механизм 23 переключения может содержать узел по меньшей мере двух соседних стержней, а именно, верхний стержень 231 и нижний

стержень 232, которые шарнирно закреплены по углам и соединены с возможностью вращения с нижней 21 и задней 22 опорами. Предпочтительно данные стержни по существу равной длины, но углы соединены с нижней 21 и задней 22 опорой в смещенном относительно друг друга положении так, чтобы образовывать вертикальный параллелограмм. Предпочтительно может быть предусмотрена соединительная составная часть, которая проходит под косым углом от нижней опоры по направлению к опорной раме устройства, а края указанных верхнего 321 и нижнего 322 стержней могут быть соединены с ней с возможностью вращения. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.1В.

Вращение узла стержней механизма 23 переключения может поворачивать нижнюю опору 21 по существу на 90 градусов и одновременно поднимать положение задней опоры 22, так что нижняя и задняя опоры могут быть выровнены друг с другом, чтобы предпочтительно образовывать прямую линию, которая может лучше поддерживать позвоночник субъекта. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.3В. Дополнительно на фиг.2В показан переход из положения сидя на фиг.1В в положение стоя на фиг.3В.

В варианте осуществления верхний стержень 231 и нижний стержень 232 вышеописанного узла могут быть выдвижными в длину для более глубокого положения сидя. Это может повысить комфорт для более высоких людей и обеспечить сохранение вращения вокруг коленного сустава субъекта. Предпочтительно верхний 231 и нижний 232 стержни телескопически выдвигаются, состоя из двух или более взаимодополняющих друг друга стержней, которые выполнены с возможностью сцепления друг с другом с возможностью скольжения. Необязательно верхний 231 и нижний 232 могут быть снабжены отверстиями для фиксации каждого стержня на оптимальной длине. Иллюстративный вариант осуществления этого проиллюстрирован на фиг. 5А.

В варианте осуществления блок 2 поддержки может содержать устройство для закрепления верхней части тела, предназначенное для закрепления верхней части тела субъекта. В варианте осуществления устройство для закрепления верхней части тела может содержать по меньшей мере один выполненный с возможностью перемещения фиксирующий элемент, который выполнен с возможностью соприкосновения с верхней частью тела субъекта и фиксирования его на месте к нижней 21 и задней 22 опоре. Например, устройство для закрепления верхней части тела может содержать стяжную ленту, ремень или т.п.

В варианте осуществления устройство для закрепления верхней части тела может содержать два или более боковых захватывающих элемента 24, расположенных на

противоположных сторонах аппарата, предпочтительно на задней опоре 22 и выполненных с возможностью предпочтительно одновременно соприкасаться с участком верхней части тела субъекта, предпочтительно со стороны подмышек субъекта. В сочетании с вышеописанными нижней 21 и задней 22 опорами это может образовывать многоточечную контактную конструкцию, способную полностью поддерживать верхнюю часть тела субъекта при переходе из положения сидя в положение стоя и/или во время тренировки.

Предпочтительно боковые захватывающие элементы 24 расположены на высоте области бедра субъекта для закрепления бедра субъекта при указанном захвате. Предпочтительно боковые захватывающие элементы 24 изогнуты так, чтобы соответствовать естественной форме тела. В предпочтительном варианте осуществления боковые захватывающие элементы 24 могут быть выполнены с возможностью вращения внутрь для закрепления субъекта (см. фиг. 1А) и вращения наружу для освобождения субъекта (см. фиг. 4А). Такая конструкция может облегчить доступ субъекта в аппарат.

В варианте осуществления блок 2 поддержки может содержать опору 25 для головы для поддержки головы субъекта. В варианте осуществления опора 25 для головы может представлять собой подголовник, предпочтительно изогнутый подголовник. Предпочтительно опора 25 для головы может быть расположена сверху задней опоры 22, так что ее перемещают вместе с задней опорой 22 при ее переключении из положения сидя в положение стоя. Предпочтительно положение и/или угол опоры 25 для головы может быть выполнен с возможностью соответствовать росту субъекта.

В варианте осуществления блок 2 поддержки может быть установлен на вращаемое основание 26, выполненное с возможностью поворота блока 2 поддержки вокруг вертикальной оси аппарата, так что по меньшей мере нижняя опора 21, задняя опора 22 могут быть ориентированы вбок для входа субъекта (то есть, позволяют субъекту войти или выйти из устройства). Предпочтительно все составные части блока 2 поддержки можно поворачивать вбок, что также может относиться к устройству для закрепления верхней части тела и/или опоре 25 для головы. Это может облегчить вход субъекта в аппарат и выход из него сбоку аппарата, что может быть особенно полезно для субъектов, прикованных к инвалидной коляске. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.4А и на фиг.4В. Необязательно вращаемое основание может содержать вращательный исполнительный механизм, выполненный с возможностью автоматически вращать указанное вращаемое основание и любые его составные части, например шестерни, кольца, ремни, подшипники и т. д.

В варианте осуществления вращаемое основание 26 может содержать

блокирующий элемент 261, выполненный с возможностью блокировать вращение вращаемого основания 26. Предпочтительно блокирующий элемент 261 может блокировать вращаемое основание 26 по меньшей мере в двух predetermined orientations, а именно, ориентации вперед для тренировки субъекта и ориентации вбок для входа субъекта. Дополнительно блокирующий элемент может также блокировать вращаемое основание 26 в любых промежуточных ориентациях. Предпочтительно блокирующий элемент 261 может быть смещен к вращаемому основанию 26, так что при освобождении он самоблокируется. Например, блокирующий элемент 261 может быть подпружиненным. Иллюстративный вариант осуществления этого проиллюстрирован на фиг. 5А и на фиг. 5В. Это обеспечивает надежную блокировку, предотвращающую случайное вращение вращаемого основания 26, например, во время входа субъекта.

В варианте осуществления вращаемое основание 26 может содержать выполненный с возможностью перемещения блокирующий элемент 262, смещенный в направлении вышеописанного механизма 23 переключения, предпочтительно узла верхнего 231 и нижнего 232 стержней, так что он саморазблокирует вращаемое основание 26 при нахождении механизма 23 переключения в положении сидя. Предпочтительно механизм 23 переключения может быть расположен так, что нижний стержень 232 и/или проходящий от него соединительный элемент может выталкивать выполненный с возможностью перемещения блокирующий элемент 261 при нахождении в положении сидя, так что поворотное основание 26 будет разблокировано. Иллюстративный вариант осуществления этого проиллюстрирован на фиг. 5А и на фиг. 5С. Это обеспечивает надежный механизм безопасности, предотвращающий случайное вращение вращаемого основания 26 во время тренировки.

В варианте осуществления блок 2 поддержки может быть установлен на регулируемое по высоте основание 27, выполненное с возможностью поднимать и опускать высоту блока 2 поддержки относительно рамы аппарата, предпочтительно блока движения, расположенного внизу. Это может позволить регулировать аппарат под рост субъекта, что может быть, в частности, полезно для более молодых субъектов. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.5 и на фиг.6. Необязательно регулируемое по высоте основание 27 может содержать линейный исполнительный механизм, выполненный с возможностью поднимать и опускать указанное регулируемое по высоте основание и любые его составные части, например шестерни, кольца, ремни, подшипники и т. д.

Составные части блока содействия движению будут также обсуждены со ссылкой на прилагаемые фигуры. Как проиллюстрировано на фиг. 1А, блок содействия движению

содержит раму с удлинённым основанием и вертикальным опорным элементом 31, предпочтительно расположенным на переднем конце удлинённого основания. Аппарат может дополнительно содержать несколько подставок, предпочтительно расположенных на каждом углу удлинённого основания, чтобы придать аппарату устойчивость во время тренировки.

К раме может быть присоединен механизм движения, выполненный с возможностью содействовать и координировать поочередное движение ног субъекта для имитации естественного и повторяющегося цикла движений. Механизм движения может быть расположен в подвешенном состоянии, чтобы обеспечить возможность движения поддерживаемой ноги по эллиптической траектории, так чтобы ступня субъекта двигалась вверх и вниз, а также назад и вперед во время цикла движения. Таким образом, можно имитировать более естественное движение при ходьбе.

В варианте осуществления механизм движения может содержать узел удлинённых штанг, которые шарнирно закреплены по углам так, чтобы двигаться с вращением относительно друг друга. Первая штанга 321 на своем свободном конце может быть соединена с возможностью вращения с вертикальным опорным элементом 31 и проходит вниз от указанного вертикального опорного элемента 31 по существу вертикальным образом, образуя вертикальную составную часть механизма 32 движения; и вторая штанга 322 может быть соединена с возможностью вращения с противоположным концом аппарата и проходит вдоль удлинённого основания по существу горизонтальным образом, образуя горизонтальную составную часть механизма 32 движения. Специалисту будет понятно, что может быть предусмотрено два таких узла, по одному для каждой ноги субъекта. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг. 1В. Этот узел обеспечивает особенно эффективный способ для реализации вышеописанной эллиптической траектории движения ноги.

В варианте осуществления блок содействия движению может содержать фиксатор 33 ступни, выполненный с возможностью крепления ступни субъекта к механизму движения. Предпочтительно фиксатор 33 ступни может быть расположен на верхней поверхности горизонтальной штанги 322 вышеописанного узла. Например, горизонтальная штанга 322 может быть оснащена полым углублением, к которому может быть присоединен фиксатор ступни или его составная часть.

В варианте осуществления фиксатор 33 ступни может содержать крепежное устройство, например стяжную ленту или скобу. В качестве альтернативы фиксатор ступни может быть выполнен с возможностью соединения с обувью субъекта, например, в виде зажима, предусмотренного на подошве указанной обуви. Это может улучшить

удобство использования и комфорт пользователя.

В варианте осуществления блок содействия движению может содержать устройство 34 закрепления ноги для закрепления ног субъекта. Предпочтительно устройство закрепления ноги может содержать по меньшей мере один выполненный с возможностью перемещения блокирующий элемент, выполненный с возможностью соприкосновения с одной из ног субъекта и фиксации ее на месте к механизму движения. Например, устройство 24 для закрепления верхней части тела может содержать стяжную ленту, ремень или т.п. Устройство закрепления ноги может быть соединено с горизонтальной штангой 322 вышеописанного узла. Предпочтительно устройство закрепления ноги расположено перпендикулярно верхней поверхности указанной горизонтальной штанги 322. Например, может быть предусмотрена соединительная планка, которая соединена с боковой поверхностью указанной горизонтальной штанги 322 рядом с местом расположения вышеописанного фиксатора 33 ступни.

В варианте осуществления устройство 34 закрепления ноги может содержать ножную скобу 341, выполненную с возможностью соприкасаться и по меньшей мере частично закрывать ногу субъекта, предпочтительно большеберцовую кость, более предпочтительно верхний участок большеберцовой кости. Предпочтительно скоба 341 является по меньшей мере частично открытой, предпочтительно с открытой задней частью, через которую может проникнуть нога субъекта. Иллюстративный вариант осуществления устройства 34 закрепления ноги проиллюстрирован на фиг. 7А.

В варианте осуществления скоба 341 может состоять из жесткой внешней части и гибкой внутренней части, которая выполнена с возможностью перемещения по направлению к внешней части, чтобы уменьшить давление, оказываемое на ногу субъекта, предпочтительно поглощая часть давления, оказываемого на ногу субъекта, когда ее тянут назад тянущим механизмом, описанным дополнительно ниже. Внешняя и внутренняя части могут быть разделены смещающим элементом, который частично противостоит давлению, оказываемому на голень субъекта во время движения ноги для повышения комфорта.

В варианте осуществления устройство 34 закрепления ноги может содержать механизм 342 регулировки высоты, выполненный с возможностью регулировать высоту устройства 34 закрепления ноги, предпочтительно скобы 341 относительно фиксатора 33 ступни. Например, механизм 342 регулировки высоты может содержать узел первого полого профиля и второго профиля, входящего в указанный полый профиль и выполненного с возможностью скольжения в продольном направлении относительно него, при этом скоба первого профиля соединена с механизмом движения, а второй

профиль соединен с скобой 341. Предпочтительно устройство 34 закрепления ноги, предпочтительно скоба 341, может быть расположено на высоте чуть ниже коленного сустава субъекта. Это может повысить уровень поддержки, обеспечиваемой указанным устройством крепления, тем самым повышая комфорт субъекта.

В варианте осуществления устройство закрепления ноги может содержать механизм 343 поворота, выполненный с возможностью вращения устройства 34 закрепления ноги, предпочтительно скобы 341, вокруг оси, перпендикулярной верхней поверхности горизонтальной штанги 322 механизма движения. Предпочтительно механизм 343 поворота может быть выполнен с возможностью вращения устройства 34 закрепления ноги, предпочтительно скобы 341, вокруг продольной оси вышеописанного механизма 342 регулировки высоты. Данная конструкция может позволить вращение указанной скобы 341 в несколько положений, например, положение внутрь (см. фиг. 7А), при котором скоба 341 может закрепить ногу субъекта, и положение частично (см. фиг. 7ВА) или полностью наружу (см. фиг. 7ВА), при котором скоба 341 может освободить ногу субъекта. Данная конструкция может облегчить доступ субъекта в аппарат.

В варианте осуществления механизм 343 поворота может содержать блокирующий элемент 345, выполненный с возможностью блокировать указанную скобу 341 в одном из указанных по меньшей мере двух положений, в том числе положении внутрь и положении наружу. Предпочтительно блокирующий элемент может быть смещен к механизму 343 поворота, так что при освобождении он самоблокируется. Например, блокирующий элемент может быть подпружиненным. Блокирующий элемент может быть выполнен с возможностью блокировать скобу 341 только в заданных положениях, в том числе в указанных по меньшей мере двух положениях. Это обеспечивает средство безопасности для предотвращения случайного вращения устройства 34 закрепления ноги, предпочтительно скобы 341, во время тренировочного цикла.

В варианте осуществления устройство 34 закрепления ноги может содержать механизм 344 наклона, соединенный с возможностью вращения с фиксатором 33 ступни на высоте голеностопного сустава субъекта и выполненный с возможностью наклонять скобу вокруг оси вращения 341 голеностопного сустава. Это может повысить комфорт субъекта за счет имитации более естественного движения при ходьбе во время тренировочного цикла.

В варианте осуществления механизм 344 наклона может быть выполнен с возможностью наклонять скобу 341 вперед между по меньшей мере двух положений, а именно, положением вниз, чтобы вставить ногу субъекта и положением вверх, чтобы закрепить ногу субъекта. В частности, механизм 344 наклона может наклонять устройство

34 закрепления ноги, предпочтительно скобу 341, к фиксатору 33 ступни, расположенному на верхней поверхности горизонтальной штанги 322 механизма движения. Данная конструкция может позволить наклон скобы вниз, чтобы обеспечить пространство для прохождения ноги субъекта через механизм движения, например в фиксатор 33 ступни. Иллюстративный вариант осуществления этого проиллюстрирован на фиг.8. Такая конструкция может облегчить доступ субъекта в аппарат.

В варианте осуществления устройство 34 закрепления ноги может содержать стопорный элемент 346, выполненный с возможностью блокировать по меньшей мере наклон скобы 341 назад. Это может обеспечить средство безопасности для предотвращения перенапряжения колена субъекта во время тренировки. Предпочтительно стопорный элемент 346 расположен ниже механизма 344 наклона и выполнен с возможностью соприкасаться с частью устройства 34 закрепления ноги, проходящей ниже указанного механизма 344 наклона. Это может обеспечить надежный стопорный элемент 346, который снижает сложность устройства 34 закрепления ноги.

Предпочтительно механизм 344 наклона может содержать предохранитель, блокирующий наклон скобы 341 при ее повороте внутрь в сторону ноги субъекта. Другими словами, скобу 341 можно наклонять только тогда, когда она частично или полностью повернута наружу. Например, предохранитель может быть соединен с вышеописанным механизмом 343 поворота и выполнен с возможностью освобождать механизм 344 наклона, когда скоба повернута наружу. Это может обеспечить средство безопасности для предотвращения случайного освобождения ноги во время тренировки. Например, блокирующая деталь может быть соединена с механизмом поворота и выполнена с возможностью освобождать механизм 344 наклона, когда скоба повернута наружу.

В варианте осуществления механизм 32 движения может содержать тянущий механизм, выполненный с возможностью поочередного движения ног субъекта во время тренировки для имитации более естественного движения при ходьбе на стационарном аппарате путем перемещения одной ноги назад, когда другую ногу перемещают вперед. Этого можно добиться путем соединения движения вышеописанных механизмов движения для каждой ноги субъекта. Предпочтительно тянущий механизм предусмотрен на заднем конце аппарата, чтобы не мешать движению субъекта, а также облегчить вход в аппарат.

В варианте осуществления тянущий механизм может содержать поворотную деталь 323 предпочтительно расположенную в задней части аппарата. Поворотная деталь 323 может быть оснащена по меньшей мере двумя тросовыми креплениями 324,

расположенными на ее противоположных концах. Это позволяет соединить каждую скобу 341 с отдельным тросовым креплением 324 при помощи соединительного троса, так что движение каждой скобы сопряжено с вращением указанной поворотной детали 323. Соединительный трос может быть жестким тросом или гибким тросом, таким как эластичная лента. Материал троса может влиять на интенсивность тренировки. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг. 4В. Данный узел обеспечивает особенно эффективный способ поочередного движения ног за счет оттягивания одной ноги назад при вращении поворотной детали 323 из-за движения другой ноги вперед. Также это может предотвращать ослабевание ноги субъекта и обеспечивать естественное растяжение мышц ноги.

В варианте осуществления тянущий механизм может содержать натяжной механизм 325, выполненный с возможностью регулировать положение поворотной детали 323 вдоль продольной оси удлиненного основания для установления натяжения на ноге субъекта. В частности, ось вращения поворотной детали 323 может быть расположена с возможностью приближения к субъекту или удаления от него. Например, натяжной механизм 325 может содержать кривошип, соединенный с тросовым валом, который линейно перемещает поворотную деталь путем поворота указанного кривошипа. Это приведет к одновременному натяжению обоих устройств 34 закрепления ноги, предпочтительно обеих скоб 341. Правильная регулировка приложенного натяжения может повысить комфорт субъекта и предотвращает перенапряжение коленного сустава во время тренировки.

В варианте осуществления механизм 32 движения может содержать держатель 35 для рук, выполненный для соприкосновения с рукой субъекта во время тренировки, предпочтительно для захватывания. Держатель 35 для рук может содержать зажимное приспособление для размещения захватов вдоль механизма 32 движения. Более предпочтительно держатель 35 для рук может содержать захват, проходящий от вертикальной штанги 321 механизма движения и/или соединенный с ней. Таким образом, движение держателя 35 для рук может быть синхронизировано с движением устройства 34 закрепления ноги, предусмотренного на указанной вертикальной штанге 321. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.9. Такой узел обеспечивает особенно эффективный способ также и для тренировки рук во время тренировочного цикла.

В варианте осуществления аппарат может содержать подъемный механизм 326, выполненный с возможностью подъема части аппарата относительно пола. Предпочтительно подъемный механизм 326 расположен на переднем конце аппарата, так что блок содействия движению может имитировать движение вверх для субъекта.

Подъемный механизм может быть размещен внутри или ниже вертикального опорного элемента 31. Иллюстративная конструкция этого показана на фиг.10.

В варианте осуществления аппарат может содержать по меньшей мере одно втягиваемое колесо 5. Предпочтительно аппарат содержит множество втягиваемых колес, например два колеса, расположенных на противоположных сторонах аппарата. Дополнительно аппарат может содержать обычные колеса, которые не втягивают, но предпочтительно можно зафиксировать для предотвращения случайного перемещения аппарата во время тренировки.

В варианте осуществления втягиваемое колесо может быть соединено с возвратным механизмом 51, выполненным с возможностью реверсивно выдвигать и втягивать указанное втягиваемое колесо 5. Возвратный механизм 51 может содержать, например, кривошип, который при активации выдвигает указанное колесо из нижней части аппарата в сторону пола. Соответственно, при выдвинутом колесе (см. фиг. 11A) аппарат можно свободно перемещать в новое положение, тогда как при втянутом колесе (см. фиг. 11B) аппарат может оставаться неподвижным, крепко соединенным с полом, например при помощи вышеописанных подставок.

В варианте осуществления возвратный механизм 51 может быть соединен с блокирующим элементом 52, выполненным с возможностью блокировать возвратный механизм 51 при регулировке положения поворотной детали 323 с помощью натяжного механизма 325. Предпочтительно блокирующий элемент 52 может быть расположен на поворотной детали 323 тянущего механизма. Поскольку положение поворотной детали 323 регулируют с помощью натяжного механизма 325 для обеспечения натяжения скобы 343, соединение между возвратным механизмом 51 и блокирующим элементом 52 будет препятствовать выдвигению втягиваемого колеса 5 указанным возвратным механизмом 51. Это обеспечивает средство безопасности для предотвращения случайного выдвигания втягиваемого колеса 5 во время тренировки.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Аппарат (10) для содействия движению субъекта во время тренировки, содержащий:

- раму с удлиненным основанием и вертикальным опорным элементом (31), расположенным в передней части аппарата;

- блок (2) поддержки, содержащий нижнюю опору (21), заднюю опору (22), устройство (24) для закрепления верхней части тела и механизм (23) переключения, выполненный с возможностью выборочного переключения положения указанных нижней (21) и задней (22) опор между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением сидя, при этом нижняя опора (21) по существу перпендикулярна задней опоре (22), и положением стоя, при этом нижняя опора (21) по существу параллельна, предпочтительно выровнена с задней опорой (22), и наоборот;

- блок содействия движению, содержащий фиксатор (33) ступни для каждой ноги субъекта, устройство (34) закрепления ноги, и механизм (32) движения, состоящий из узла удлиненных штанг, шарнирно соединенных друг с другом, содержащего по меньшей мере одну вертикальную штангу (321), шарнирно соединенную с вертикальным опорным элементом (31) и проходящую от него вниз по существу вертикальным образом, и по меньшей мере одну горизонтальную штангу (322), шарнирно соединенную с противоположным концом аппарата и проходящую вдоль удлиненного основания по существу горизонтальным образом, чтобы с помощью указанного узла (321,322) можно было обеспечить эллиптическую траекторию движения ноги; при этом фиксатор (33) ступни и устройство (34) закрепления ноги расположены на указанной горизонтальной штанге (322); и

- при этом устройство (34) закрепления ноги содержит скобу (341) и механизм (342) регулировки высоты, выполненный с возможностью регулировать высоту указанной скобы (341) в положении рядом, предпочтительно ниже коленного сустава субъекта; так что скоба (341) закрепляет ногу субъекта в точке поворота колена, когда механизм (23) переключения переключают между положениями сидя и стоя; и при этом блок содействия движению содержит тянущий механизм, соединенный с каждой скобой (341) и выполненный с возможностью тянуть одну скобу (341) назад, когда другую скобу (341) перемещают вперед, тем самым обеспечивая поочередное движение ног.

2. Аппарат (10) по предшествующему п.1, при этом блок (2) поддержки установлен на вращаемом основании (26), выполненном с возможностью вращать блок (2) поддержки вокруг вертикальной оси аппарата, так что по меньшей мере нижняя опора (21) и задняя

опора (22) могут быть ориентированы вбок для входа субъекта.

3. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом устройство (34) закрепления ноги содержит механизм (343) поворота, выполненный с возможностью вращать скобу (341) вокруг продольной оси механизма (342) регулировки высоты; так что скобу (341) можно вращать между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением внутрь, чтобы закрепить ногу субъекта и положением наружу, чтобы освободить ногу субъекта; предпочтительно при этом механизм (343) поворота содержит блокирующий элемент (345), выполненный с возможностью блокировать указанную скобу (341) в одном из указанных по меньшей мере двух положений.

4. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом устройство (34) закрепления ноги содержит механизм 344 наклона, соединенный с возможностью вращения с фиксатором 33 ступни на высоте голеностопного сустава субъекта и выполненный с возможностью наклонять скобу 341 вокруг оси вращения голеностопного сустава.

5. Аппарат (10) по п.4, при этом устройство (34) закрепления ноги содержит стопорный элемент (346), выполненный с возможностью блокировать по меньшей мере наклон назад скобы (341) во избежание перенапряжения колена субъекта; при этом указанный стопорный элемент (346) расположен ниже механизма (344) наклона и выполнен с возможностью соприкасаться с частью устройства (34) закрепления ноги, проходящей ниже указанного механизма (344) наклона.

6. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом механизм (344) наклона выполнен с возможностью наклонять скобу (341) вперед между по меньшей мере двумя положениями, а именно, положением вниз, чтобы вставить ногу субъекта и положением вверх, чтобы закрепить ногу субъекта.

7. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом скоба (341) является по меньшей мере частично открытой и состоит из жесткой внешней части и гибкой внутренней части, которая выполнена с возможностью перемещения по направлению к указанной внешней части, чтобы уменьшить давление, оказываемое на ногу субъекта.

8. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом механизм (23) переключения содержит узел по меньшей мере двух соседних стержней, а именно, верхний стержень (231) и нижний стержень (232), которые соединены с возможностью вращения противоположными концами с нижней (21) и задней (22) опорами под косым углом так, чтобы образовывать вертикальный параллелограмм; при этом вращение указанного узла (231,232) одновременно наклоняет нижнюю опору (21) и поднимает

заднюю опору (22) для выравнивания в положении стоя и пересечения в положении сидя.

9. Аппарат (10) по п.8, при этом механизм переключения содержит выполненный с возможностью перемещения блокирующий элемент (261), выполненный с возможностью блокировать вращение вращаемого основания (26); при этом указанный блокирующий элемент (261) смещен по направлению к указанному узлу (231, 232) и выполнен с возможностью разблокировки, когда механизм (23) переключения находится в положении сидя.

10. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом устройство 24 для закрепления верхней части тела содержит по меньшей мере два боковых захватывающих элемента (24), расположенных по обе стороны задней опоры (22) и выполненных с возможностью захватывать сбоку предпочтительно одновременно верхнюю часть тела субъекта подмышками.

11. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом тянущий механизм содержит поворотную деталь (323), расположенную в задней части аппарата; при этом указанная поворотная деталь (323) оснащена по меньшей мере двумя тросовыми креплениями (324), расположенными на ее противоположных концах; и при этом каждая скоба (341) соединена с отдельным тросовым креплением (324) с помощью соединительного троса, так что перемещение каждой скобы сопряжено с вращением указанной поворотной детали (323).

12. Аппарат (10) по п.11, при этом тянущий механизм содержит натяжной механизм (325), выполненный с возможностью регулировать положение поворотной детали (323) вдоль продольной оси удлиненного основания для установления натяжения на ноге субъекта.

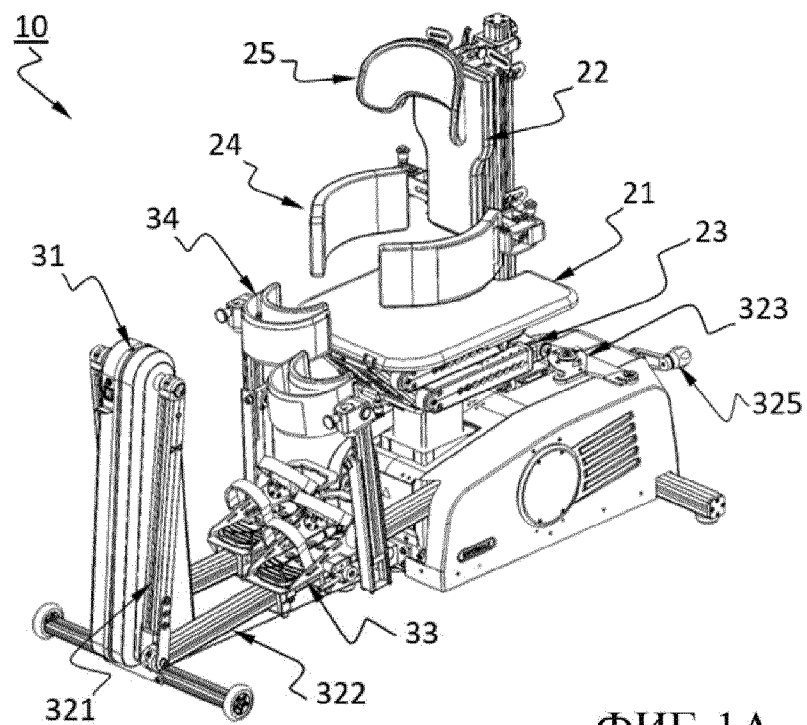
13. Аппарат (10) по одному из предшествующих пунктов, при этом аппарат содержит по меньшей мере одно втягиваемое колесо (5) и возвратный механизм (51), выполненный с возможностью реверсивно выдвигать и втягивать указанное колесо (5).

14. Аппарат (10) по совокупности пунктов 12 и 13, при этом возвратный механизм (51) соединен с блокирующим элементом (52), расположенным на поворотной детали (323) и выполненным с возможностью блокировать возвратный механизм (51) при регулировке положения поворотной детали (323) при помощи натяжного механизма (325).

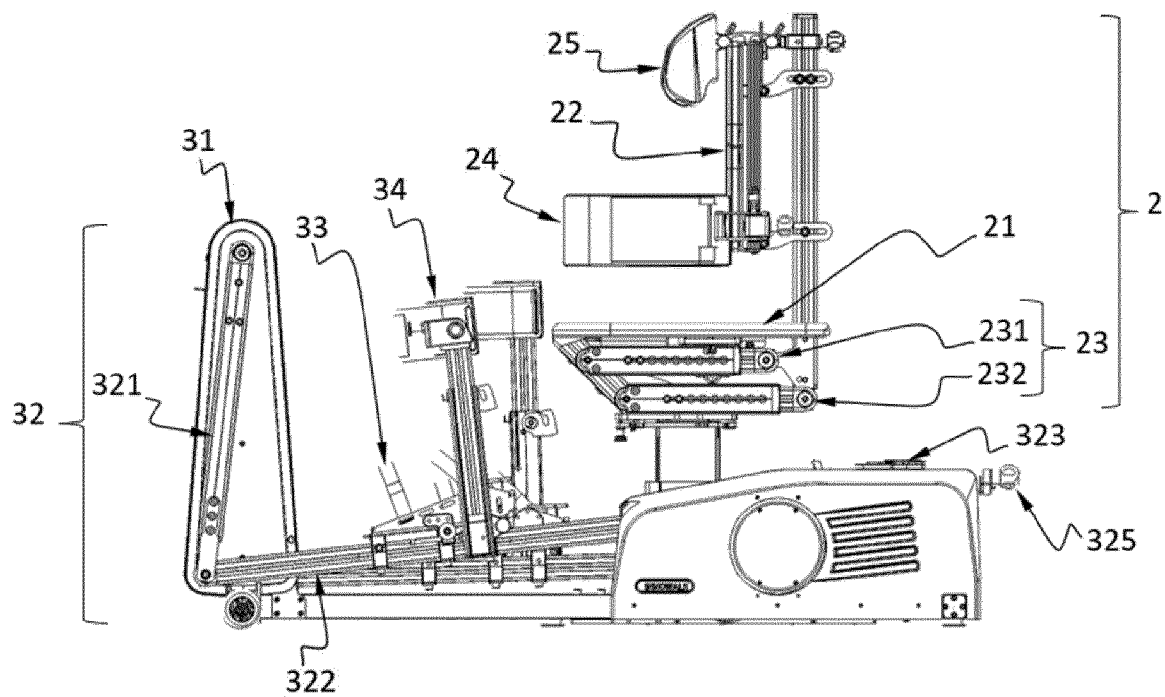
15. Применение аппарата (10) по одному из предшествующих пунктов для содействия движению субъекта во время тренировки.

16. Применение аппарата (10) по п.15, при этом субъект является инвалидом или имеет нарушения движения, преимущественно страдает церебральным параличом, приобретенной травмой головного мозга и/или позвоночника, неврологическими

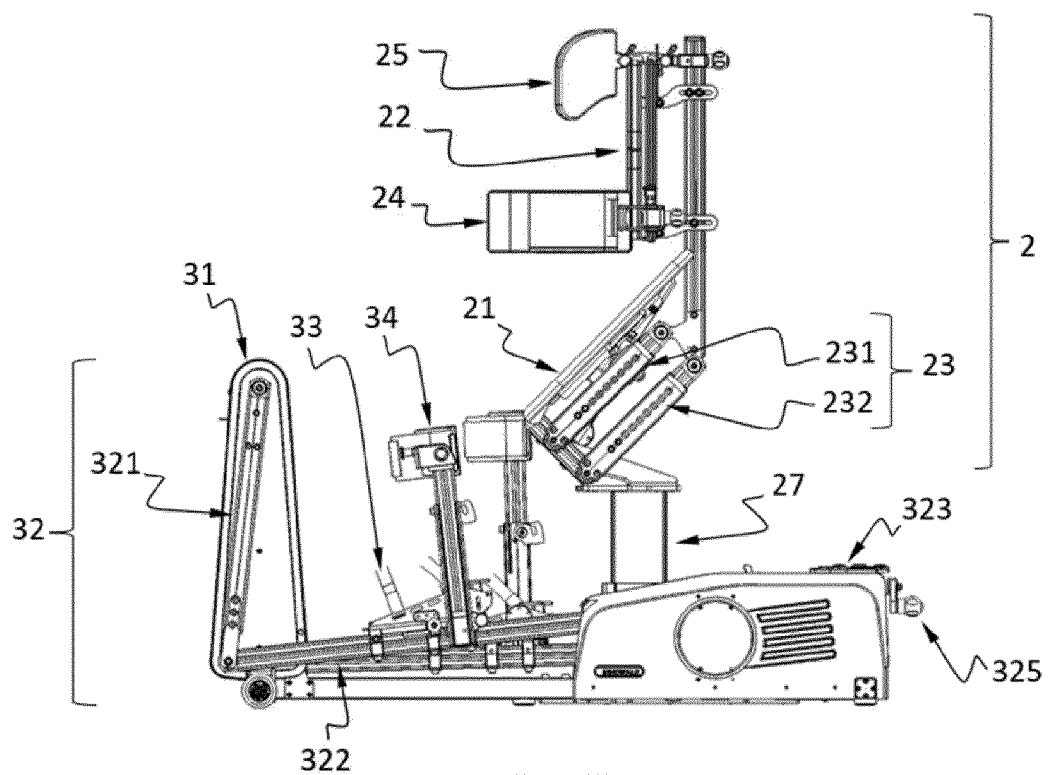
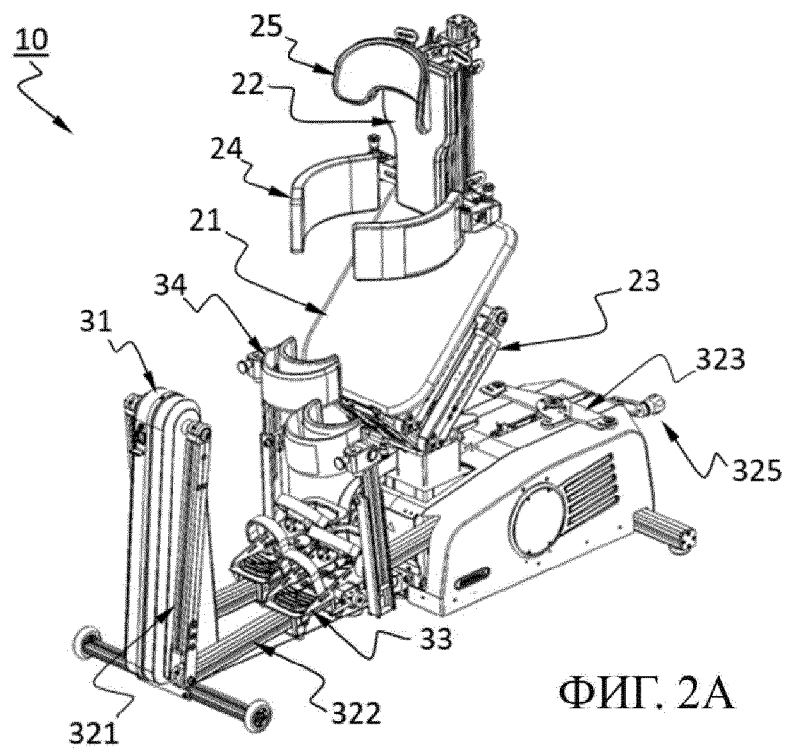
заболеваниями, рассеянным склерозом, расщеплением позвоночника или заболеванием, затрудняющим движение.

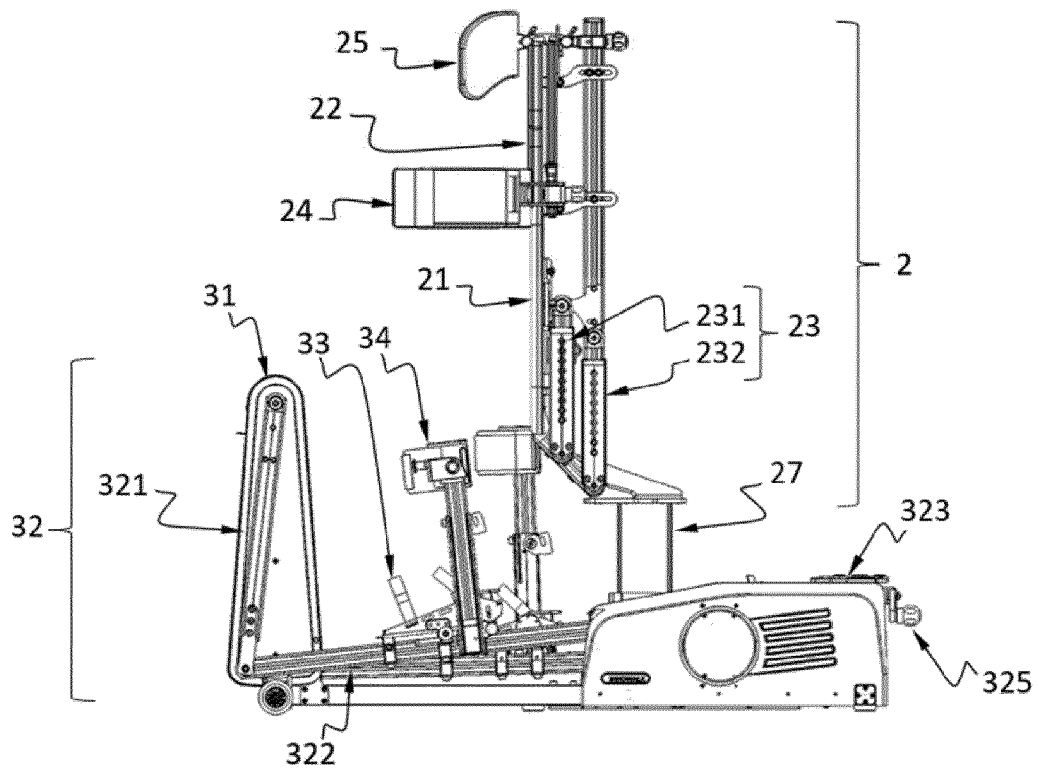
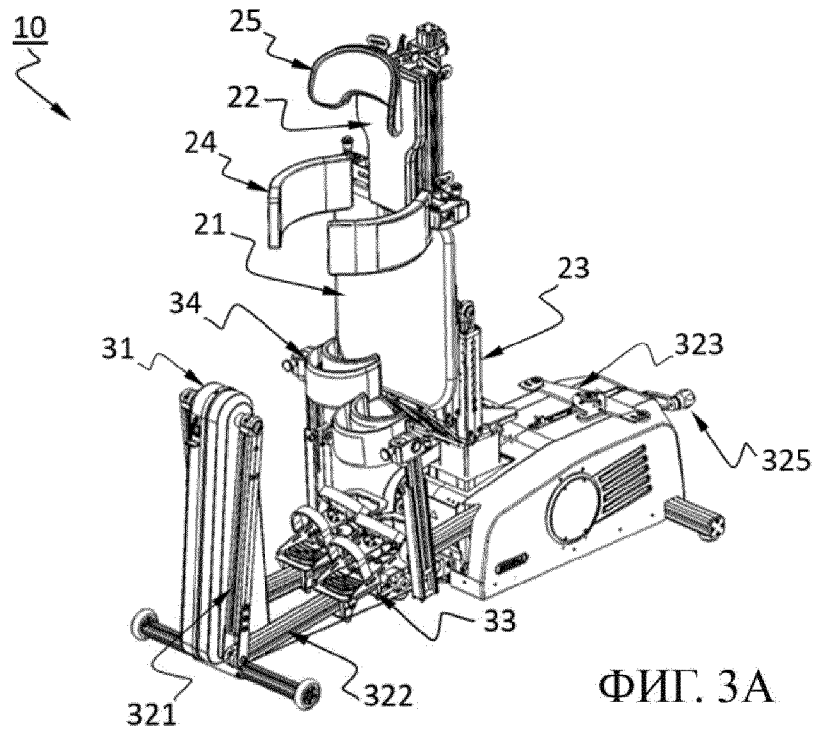


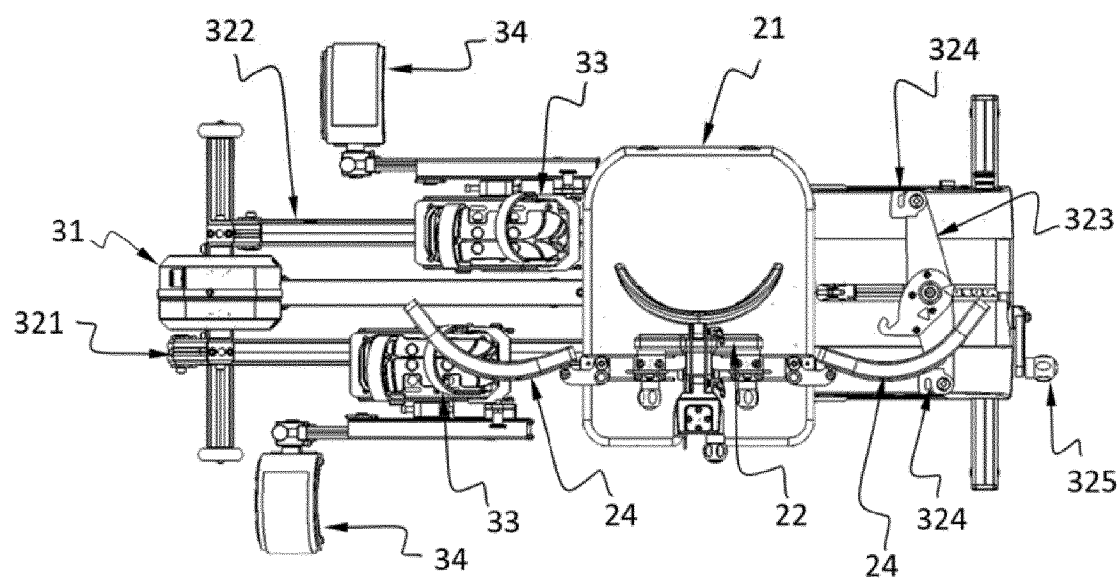
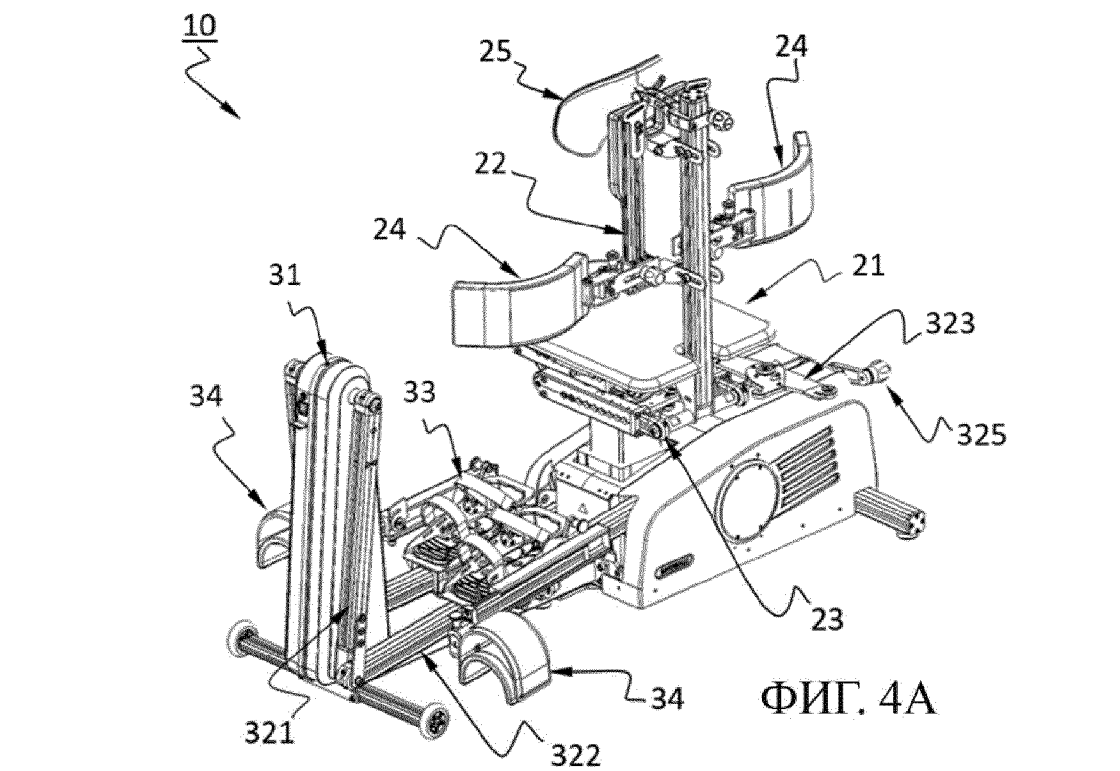
ФИГ. 1А

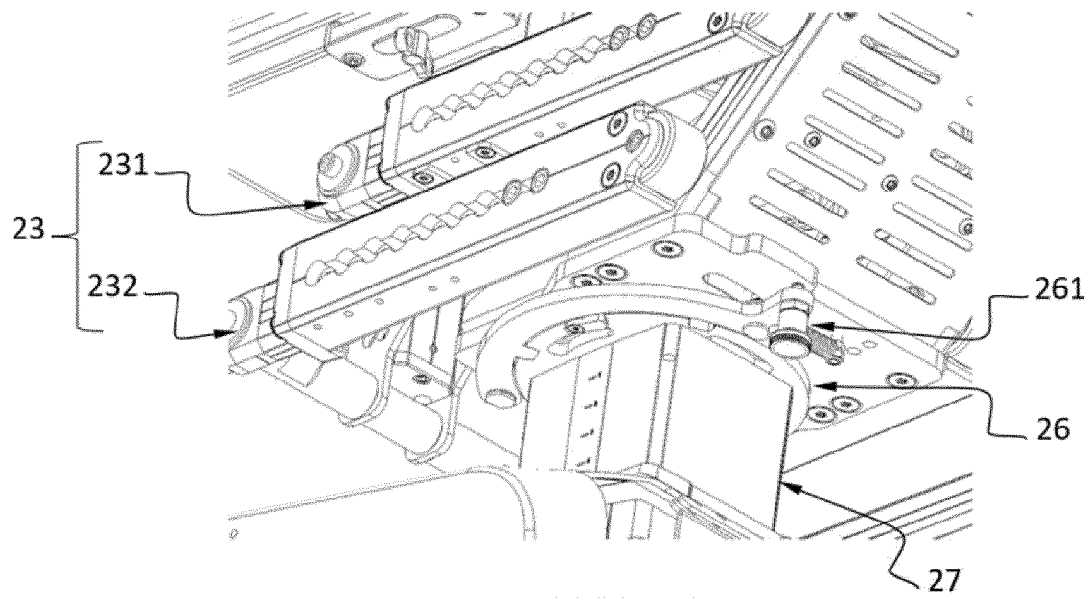


ФИГ. 1В

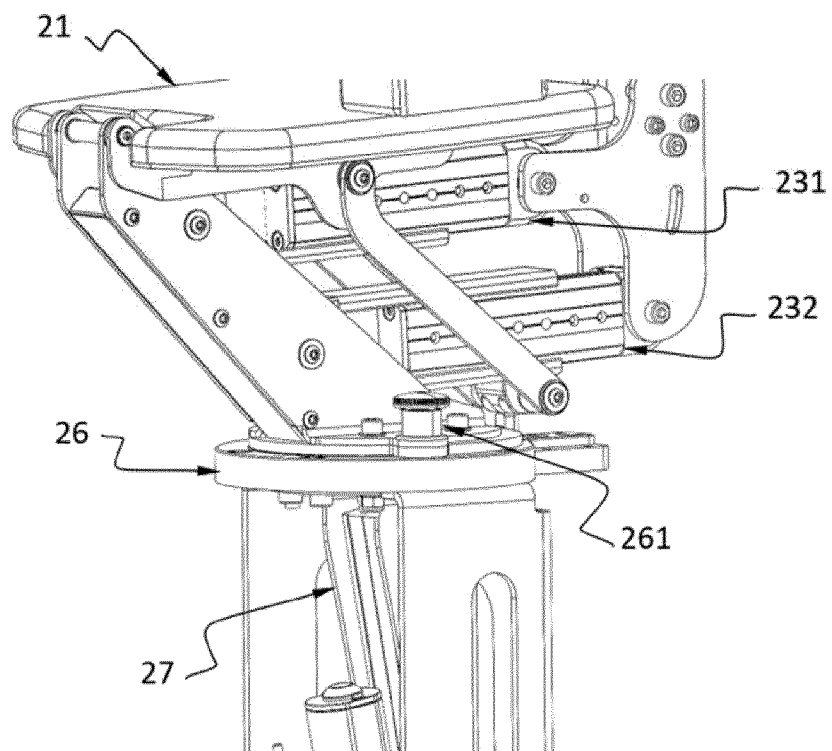




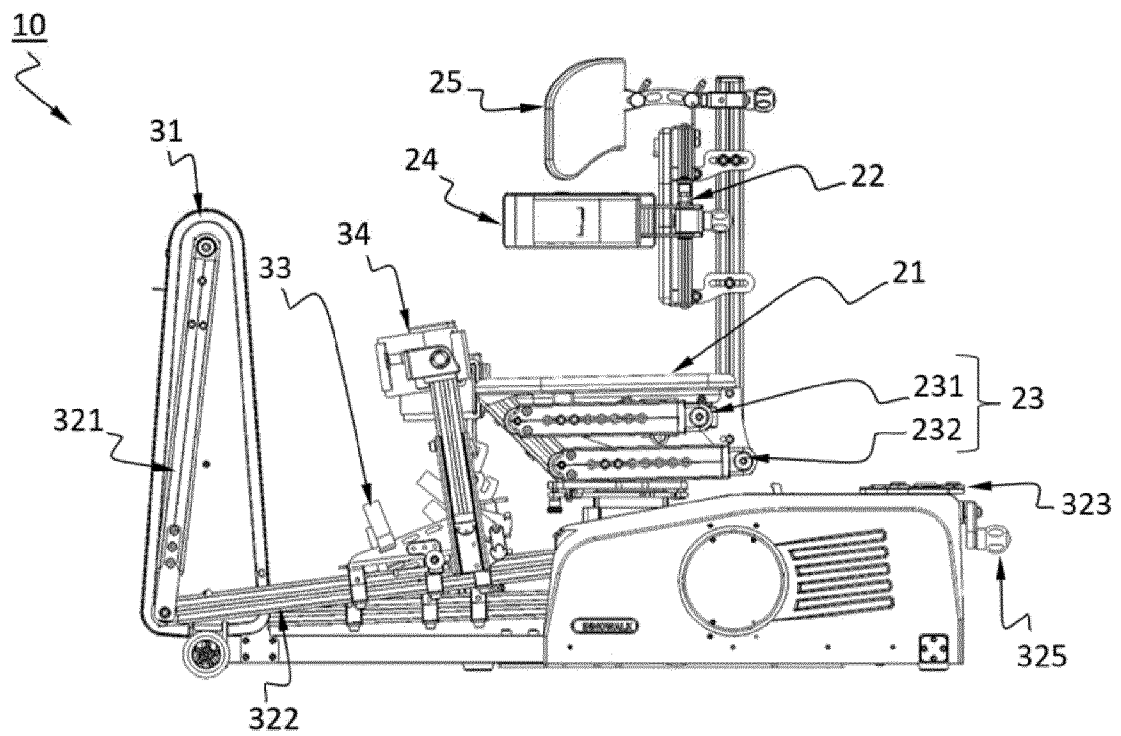
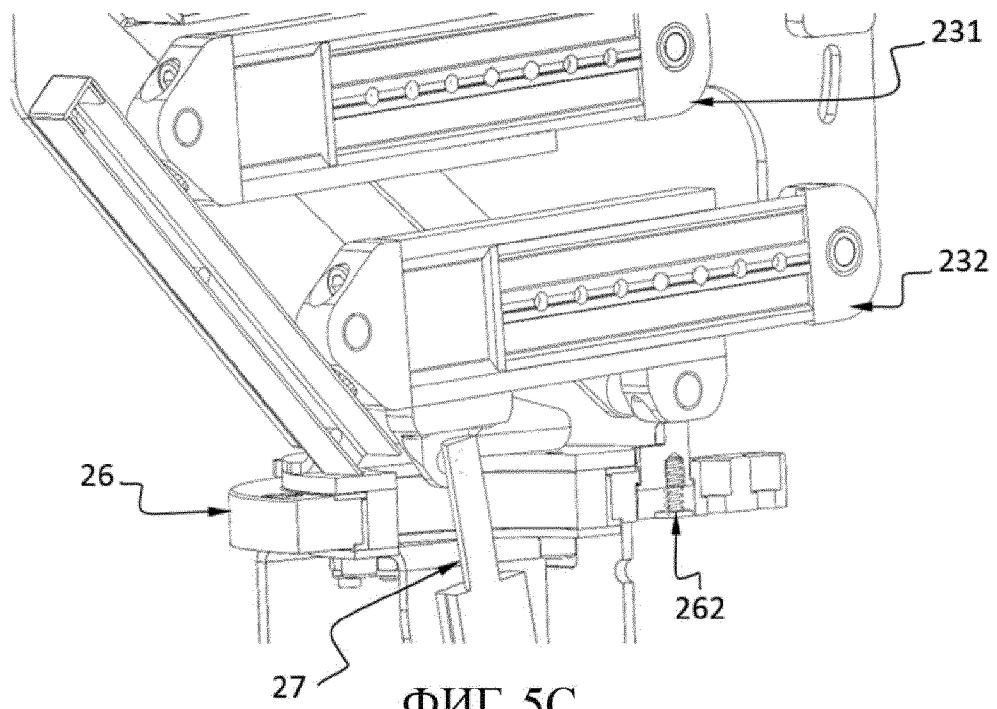


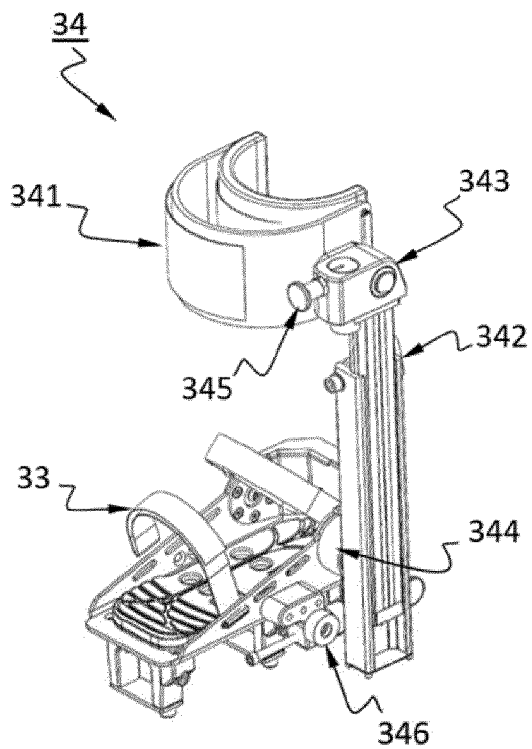


ФИГ. 5А

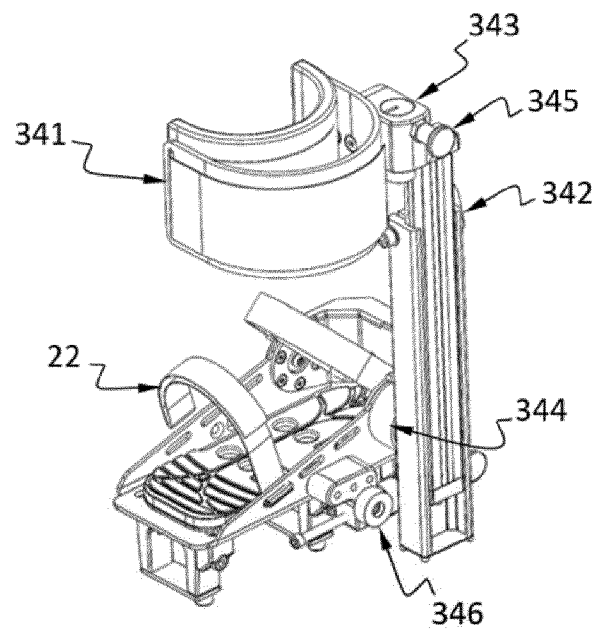


ФИГ. 5В

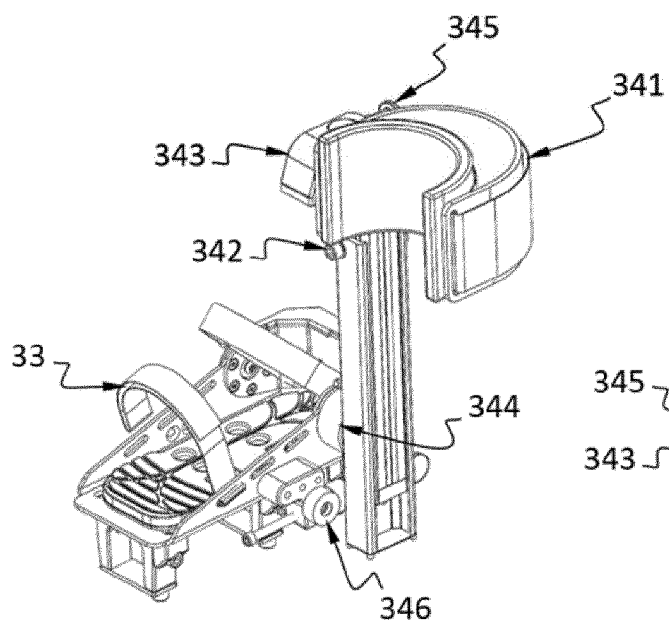




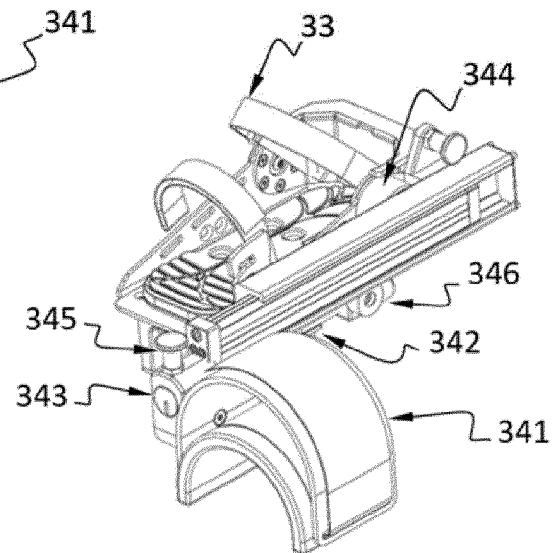
ФИГ. 7А



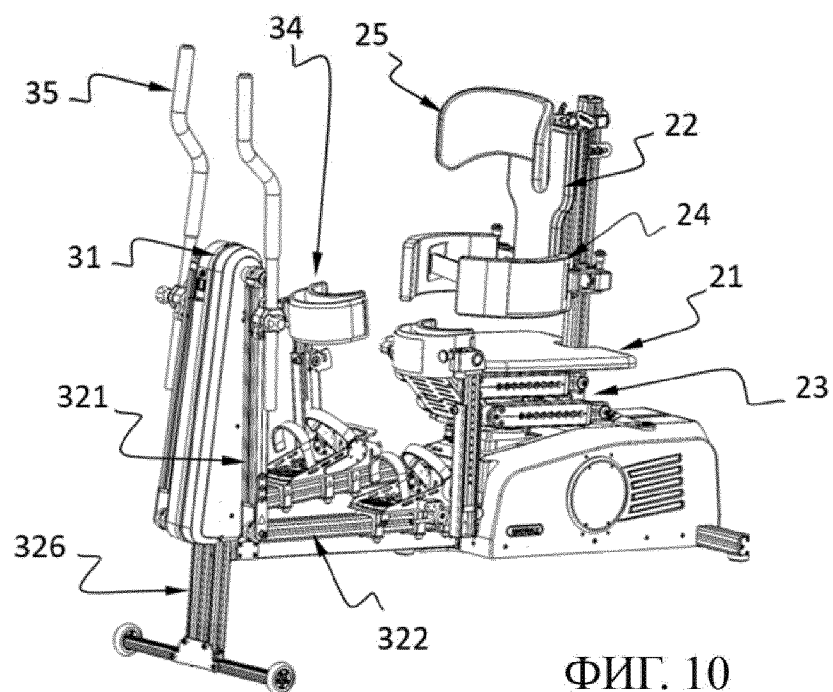
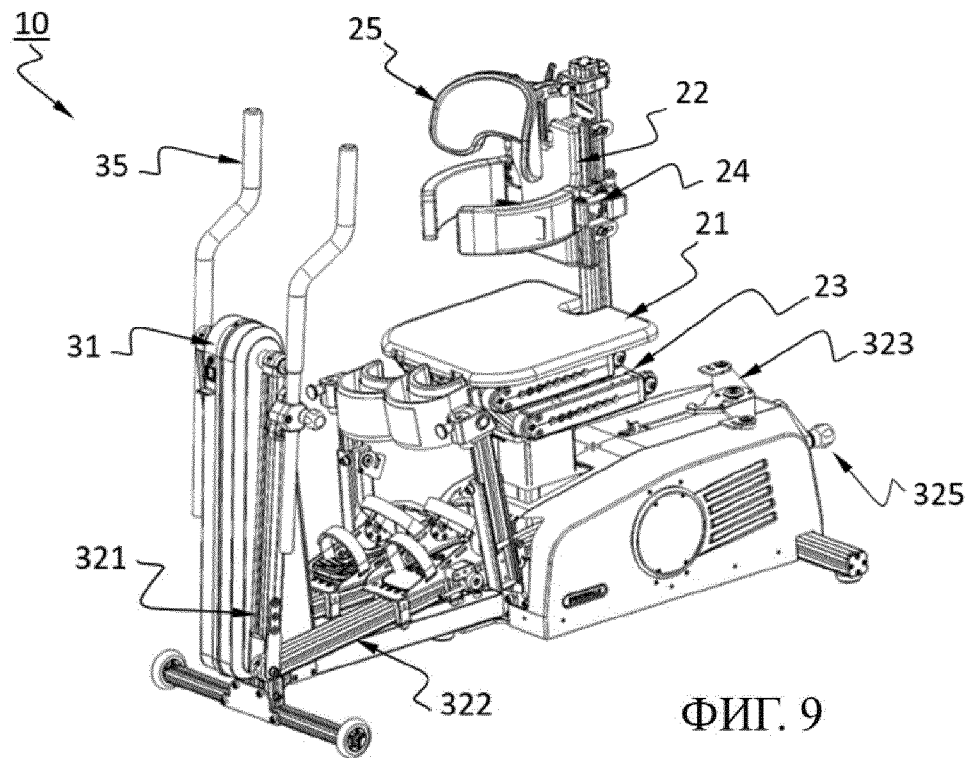
ФИГ. 7В

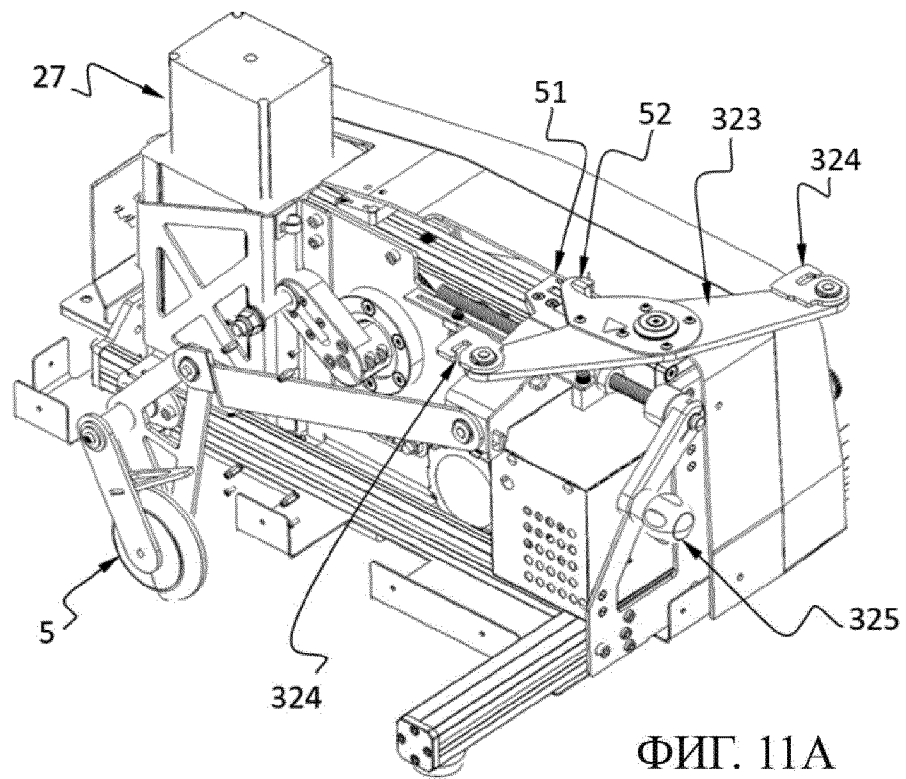


ФИГ. 7С

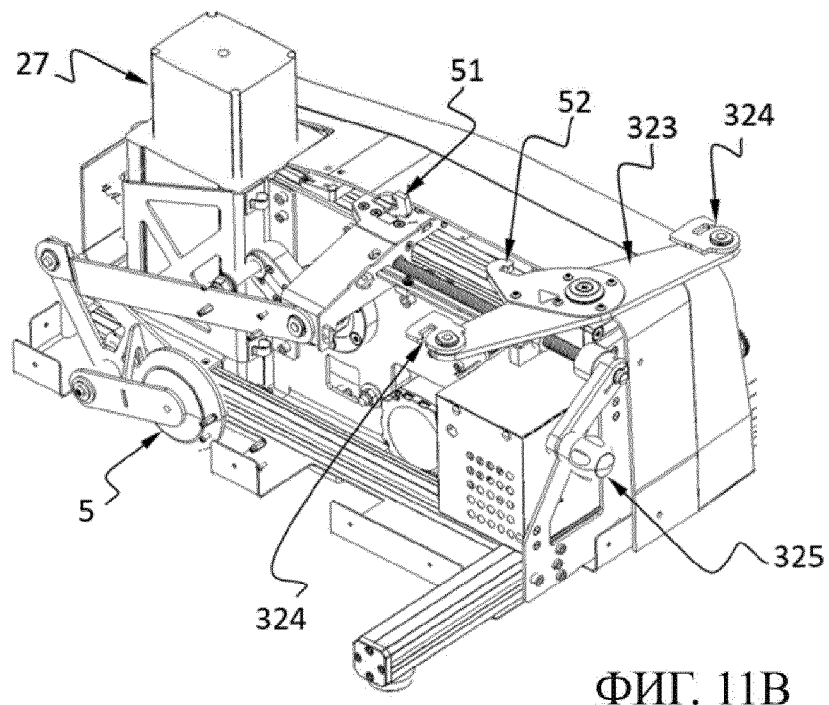


ФИГ. 8





ФИГ. 11А



ФИГ. 11В