

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 9761

(13) С1

(46) 2007.10.30

(51) МПК (2006)

A 63B 23/035

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРЕНИРОВКИ МЫШЦ ПАЛЬЦЕВ РУК

(21) Номер заявки: а 20010885

(22) 2001.10.24

(43) 2003.06.30

(71) Заявитель: Сотский Николай Борисович (ВУ)

(72) Авторы: Киселев Вадим Григорьевич; Сотский Николай Борисович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Сотский Николай Борисович (ВУ)

(56) US 2643123, 1953.

SU 1139450 A, 1985.

US 3349621, 1967.

US 4629186, 1986.

US 5141478 A, 1992.

RU 2015708 C1, 1994.

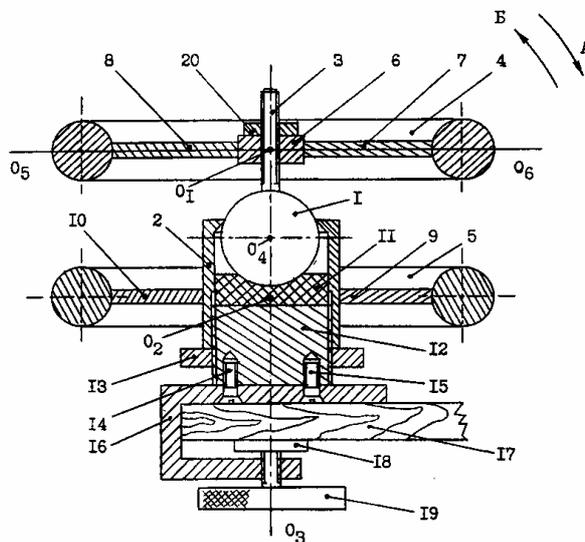
RU 2011391 C1, 1994.

SU 1660709 A1, 1991.

SU 1493269 A2, 1989.

(57)

1. Устройство для тренировки мышц пальцев рук, содержащее два жестких звена, соединенных между собой и снабженных средствами для взаимодействия с биозвеньями спортсмена, отличающееся тем, что включает приспособление для фиксации на опоре, жесткие звенья соединены между собой с помощью сферического шарнира, средства для взаимодействия с биозвеньями спортсмена выполнены в виде кольцеобразных рукояток, установленных на своих жестких звеньях коаксиально с возможностью регулирования расстояния между центрами кольцеобразных рукояток, при этом сферический шарнир снабжен механизмом регулирования силы трения между его сопрягающимися частями, включающим фрикционную прокладку и прижимной винт, соединенный резьбой с одним из жестких звеньев.



Фиг. 1

ВУ 9761 С1 2007.10.30

2. Устройство по п. 1, **отличающееся** тем, что поверхность обеих кольцеобразных рукояток выполнена гофрированной.

Заявляемое устройство относится к области спорта и медицины, а именно к техническим средствам для тренировки мышц, в частности мышц пальцев рук, путем выполнения ими работы по преодолению сил трения.

Известно устройство для тренировки мышц [1], содержащее опору двуплечего рычага, ручки с выемками для пальцев, ось со смонтированным на ней приспособлением для регулировки силы. Недостатком такого устройства является ограничение диапазона возможных тренировочных упражнений из-за наличия в шарнире только одной степени свободы движений.

Существует устройство такого же назначения [2], содержащее соединенные между собой плоским шарниром рукоятки, каждая из которых имеет внешние вращающиеся втулки с фрикционными элементами. Шарнир снабжен устройством для фиксации угла между рукоятками. Недостатком данного устройства является ограниченность возможного числа тренировочных упражнений рукояток только относительно их продольных осей.

Известно также устройство [3], состоящее из трех или более жестких последовательно соединенных сферическими шарнирами, снабженными регуляторами силы трения сопряженных частей шарнира друг о друга, средств для взаимодействия биозвеньев спортсмена с устройством, приспособления для фиксации устройства на опоре. Недостатком прототипа является возможность работы мышц пальцев рук преимущественно в статическом режиме и практическое отсутствие возможности работы мышц отдельных пальцев или группы пальцев в динамическом режиме, который характеризуется наличием широкоамплитудных движений в межфаланговых суставах пальцев.

Наиболее близким к заявляемому устройству является выбранное в качестве прототипа тренажерное устройство [4], предназначенное для тренировки мышц пальцев рук и содержащее два жестких звена, соединенные между собой, снабженные средствами для взаимодействия с биозвеньями спортсмена и установленные с возможностью регулирования расстояния между ними.

Сопоставительный анализ устройства-прототипа и заявляемого устройства позволяет сделать следующие выводы. Движения пальцев спортсмена при пользовании заявляемым устройством, благодаря наличию только одного шарнира, легко контролируются самим тренирующимся и адекватны запланированным движениям. При тренировках же с применением устройства-прототипа из-за избыточного числа степеней свободы движений в системе из двух шарниров движения пальцев могут выйти из-под контроля и не соответствовать запланированным движениям пальцев. К тому же при пользовании устройством-прототипом практически возможна работа мышц лишь в статическом режиме при отсутствии движений в межфаланговых суставах пальцев. Вместе с тем использование устройства-прототипа не позволяет избирательно воздействовать на мышцы отдельных пальцев или каких-то групп пальцев. Наряду с этим, в отличие от прототипа, заявляемое устройство позволяет спортсмену избирательно осуществлять движения в нужных межфаланговых суставах, меняя до требуемых величин расстояние между центрами кольцевых рукояток.

Таким образом, заявляемое устройство соответствует критерию "новизна". Вместе с тем анализ устройств-аналогов позволяет сделать вывод об отсутствии в них признаков, сходных с существенными отличительными признаками заявляемого устройства, и признать заявляемое устройство соответствующим критерию "существенные отличия".

Сущность изобретения поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан поперечный разрез общего вида заявляемого устройства, а на фиг. 2 - его вид сверху. На фиг. 3 изображен

ВУ 9761 С1 2007.10.30

вид сверху на средство взаимодействия с биозвеньями спортсмена. На фиг. 4 показан один из возможных вариантов хвата пальцами рук за кольцевые рукоятки.

Заявляемое устройство содержит (см. фиг. 1 и фиг. 2) сферический шарнир 1, с которым соединены жесткие звенья 2 и 3. Они снабжены средствами для взаимодействия с биозвеньями спортсмена. Эти средства имеют вид колец 4 и 5, соединенных с жесткими звеньями 3 и 2, соответственно, ступицей 6 со спицами 7 и 8 и спицами 9 и 10. Каждое из колец 4 и 5 может соединяться со своим жестким звеном одной, двумя или большим числом спиц. Главное при этом то, чтобы спицы не мешали пальцам захватывать кольца в процессе тренировки. Шарнир 1, в свою очередь, снабжен механизмом регулировки силы трения его сопряженных частей друг о друга. Механизм включает в себя фрикционную прокладку 11 и прижимной винт 12, соединенный резьбой с жестким звеном 2. Самоотвинчиванию винта 12 препятствует контргайка 13. Винт 12 жестко соединен двумя винтами 14 и 15 со струбциной 18, служащей приспособлением для фиксации заявляемого устройства на опоре 17 (например на краю стола) с помощью зажима 18, перемещаемого винтом 19. Ступица 6 имеет соединение с жестким звеном 3, позволяющее уменьшать или увеличивать расстояние между центрами O_1 и O_2 колец 4 и 5. Самоотвинчиванию ступицы 6 препятствует контргайка 20. На фиг. 3 изображено одно из средств для взаимодействия с биозвеньями спортсмена - кольцо 4. На его рабочей поверхности (поверхности, обхватываемой пальцами) выполнены волнообразные складки 21, т.е. поверхность кольца гофрирована. Гофрированной может быть и рабочая поверхность кольца 5.

Пример 1 использования заявляемого устройства

Перед тренировкой проводится предварительная подготовка устройства с учетом индивидуальных анатомо-физиологических особенностей тренирующегося (во внимание принимаются сила мышц пальцев, размеры кистей рук, возраст спортсмена, нарушения в функциях нервно-мышечного и костного аппаратов его рук и пр.). Для этого с помощью контргайки 13 и винта 12 уменьшают или увеличивают силу прижатия фрикционной прокладки 11 к шару - шарниру 1 - адекватно силовым возможностям пальцев тренирующегося спортсмена. Далее определяют задачу тренировки. Если необходимо включить в работу все фаланги тренируемых пальцев, то с помощью контргайки 20 и резьбового соединения ступицы 6 с жестким звеном 3 отделяют центр O_1 кольца 4 от центра O_2 кольца 5 на максимально большое доступное спортсмену расстояние друг от друга. Если в работе желательно задействовать проксимальные (расположенные ближе к ладони) фаланги пальцев, то дистанцию между центрами O_1 и O_2 уменьшают до требуемой величины с помощью той же ступицы 6 и контргайки 20. На этом подготовка устройства к тренировке заканчивается.

Для тренировки мышц-сгибателей 2-5 и приводящих мышц больших пальцев спортсмен захватывает рукоятки 4 и 5 устройства так, как показано на фиг. 4: большие пальцы рук захватывают, например, кольцо 5 (большой палец левой руки на чертеже изображен слева, а правой - справа), а 2-5 пальцы захватывают кольцо 4 (на чертеже пальцы левой руки изображены слева, а правой - справа). Если напрягаются мышцы-сгибатели фаланг 2-5 пальцев правой руки, а аналогичные мышцы левой руки не напрягаются, то произойдет вращение плоскости O_5O_6 кольца 4 вокруг центра O_4 шарнира 1 (фиг. 1) по направлению стрелки А. Если же будут напрягаться мышцы-сгибатели фаланг 2-5 пальцев левой руки при расслабленных мышцах-сгибателях фаланг 2-5 пальцев правой руки, то кольцо 4 повернется в направлении стрелки Б. Периодически напрягая то мышцы-сгибатели 2-5 пальцев правой руки, то аналогичные мышцы левой руки, можно выполнять качательные возвратно-вращательные движения колец 4 и 5 вокруг центра O_4 шарнира 1 с заданной частотой.

Достоинством заявляемого устройства является то, что с его применением, в отличие от прототипа, можно реализовать работу мышц в уступающем режиме. Этот режим имеет

ВУ 9761 С1 2007.10.30

место в случае, если напряжение мышц пальцев одной руки незначительно превышает напряжение мышц пальцев другой. Очевидно, что это возможно благодаря тому, что усилия мышц пальцев правой руки приложены к одним плечам двуплечих рычагов, которыми являются кольца 4 и 5, а мышц пальцев левой руки - к противоположным плечам этих двуплечих рычагов.

Пример 2 использования заявляемого устройства

Дополнительные возможности для тренировки мышц пальцев, отсутствующие при использовании прототипом, создаются при выполнении рабочих поверхностей колец 4 и 5 не гладкими, а гофрированными (фиг. 3). В этом случае спортсмен может, не нарушая параллельности плоскостей колец 4 и 5 и соосности осей O_1O_2 и O_2O_3 жестких звеньев 2 и 3 (фиг. 1), переставлять пальцы 2-5 обеих рук по периметру кольца 4 влево или вправо, вращая его относительно кольца 5 в направлении стрелок В или Г. При этом создаются условия для тренировки отводящих и приводящих мышц 2-5 пальцев рук.

Пример 3 использования заявляемого устройства

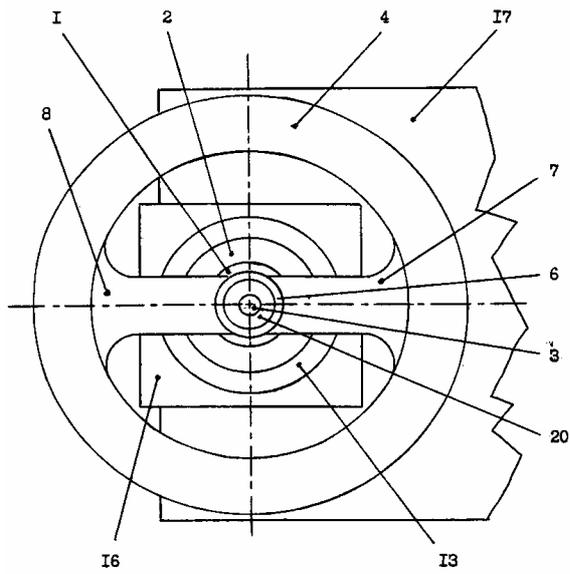
Заявляемое устройство может использоваться в качестве носимого, а не закрепляемого на опоре. Для этого при помощи винтов 14 и 15 (фиг. 1) устройство освобождается от трубины 16. В этом случае кисти рук, захватившие рукоятки заявляемого устройства, можно различным образом ориентировать в пространстве в соответствии с решаемой тренировочной задачей и одновременно с этим выполнять, например, качательные движения рукояток 4 и 5 вокруг центра O_4 сферического шарнира 1. Образцами такой ориентации кистей могут быть, например, такие положения кистей рук: супинированная (согнутая) левая кисть при одновременно пронированной (разогнутой) правой кисти или при одновременной ротации обеих кистей до отказа либо влево, либо вправо, или при одновременном отведении до отказа обеих кистей. Теоретически и практически возможны и различные другие положения кистей рук при выполнении пальцами качательных движений колец 4 и 5.

Следует отметить и то, что, в отличие от прототипа, при пользовании заявляемым устройством можно избирательно включать в работу в преодолевающем и уступающем режимах мышцы как отдельно взятых пальцев, так и групп пальцев.

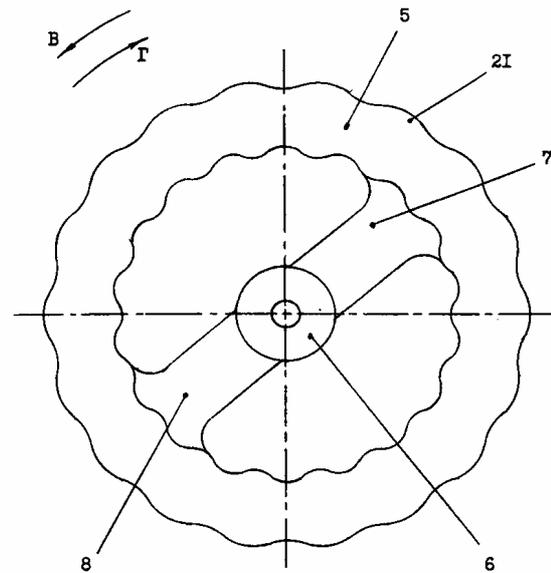
Областями применения заявляемого устройства являются оздоровительная физкультура, спорт и медицина.

Источники информации:

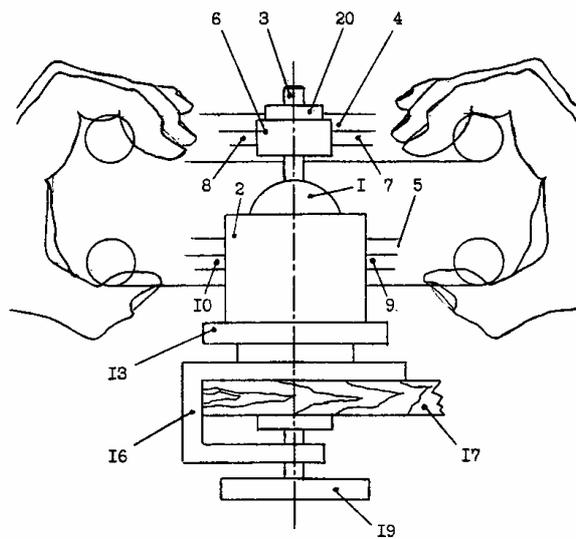
1. Патент US 3653659, опубл. 04.04.72.
2. Патент US 4330120, опубл. 18.05.82.
3. А.с. SU 1556692, опубл. 15.04.90.
4. Патент US № 2643123, опубл. 23.06.1953.



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4