

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035231**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.05.19

(51) Int. Cl. *A61H 1/00* (2006.01)
A61H 23/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
201800560

(22) Дата подачи заявки
2018.11.12

(54) МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР

(31) **2018124969**

(56) US-A1-20090124939
RU-C1-2526695
DE-A1-102009006330
GB-A-2171310
CN-A-104116623
US-A-3580246

(32) **2018.07.09**

(33) **RU**

(43) **2020.01.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЧУВЕРИН ИГОРЬ БОРИСОВИЧ
(RU)

(72) Изобретатель:
Чуверин Игорь Борисович, Куликова
Алина Сергеевна (RU)

(74) Представитель:
Андреева Н.Н. (RU)

(57) Предложен многофункциональный тренажер, который относится к области физкультуры и спорта, а именно к вибротренажерам для развития и укрепления мускулатуры. Многофункциональный тренажер установлен на стойке и содержит цилиндрический барабан с фланцами в виде дисков, внутри которого установлен асинхронный двигатель, торцевой частью соединенный с фланцем барабана через виброопоры и через вал двигателя, на концах которого закреплены симметричные эксцентрики со смещенными центрами вращения, при этом вал двигателя соединен с фланцами барабана через подшипники. Новым является то, что для более точной балансировки работы устройства эксцентрики снабжены регулируемыми дугowymi противовесами, на внутренней поверхности барабана размещены плоские противовесы, а для размещения дугового противовеса внутри барабана установлена рама. Такое исполнение позволяет снизить уровень шума при работе устройства и уменьшить воздействие вибрации на стойку, дает возможность использовать обратное направление волнообразного движения барабана для обработки других групп мышц, не меняя расположения пользователя относительно тренажера, а также повысить точность передаваемых колебаний на группы мышц за счет точной балансировки механизма.

035231
B1

035231
B1

Изобретение относится к области физкультуры и спорта, а именно к вибротренажерам для развития и укрепления мускулатуры.

В современном спорте и реабилитационной медицине широко применяются тренажеры для выполнения физических упражнений путем воздействия на мышцы низкочастотной механической вибрации.

Известен "Многофункциональный вибротренажер", см. патент РФ №2526695 С1, МПК А63В 21/062, опубл. 27.08.2014.

Этот тренажер включает в себя основание с закрепленным на нем электродвигателем, на валу которого установлен эксцентрик, передающий вибрационное движение вибрирующей опоре, и блоком управления частотой вибрации. Кроме того, содержит соединенный с эксцентриком разъем с фиксатором тяг съемных вибрирующих опор и две втулки, закрепленные на основании. Съемные вибрирующие опоры предназначены для стимуляции мышц ног и живота; плечевого пояса и рук; кистей и пальцев рук.

Недостатком этого тренажера является то, что нет регулируемого механизма балансировки, что создает сильный шум при его работе, похожий на барабанную дробь, из-за ударной нагрузки на поверхность, где закреплено устройство, а также то, что он воздействует на мышцы поперек мышечных волокон и не может передавать вибрацию вдоль мышечных волокон.

Известно также "Устройство для вибрационного воздействия на тело человека", см. евразийский патент №014922 В1, МПК А63В 23/00, А61Н 23/02, опубл. 29.04.2011.

Это устройство содержит установленный на станине генератор механических колебаний, состоящий из электродвигателя и средства преобразования электрической энергии в энергию механических колебаний, выполненное в виде кривошипно-шатунного механизма и связанное с генератором механических колебаний средство контактной передачи колебаний на тело человека, выполненное в виде жестко закрепленной на станине упругодеформируемой по всей площади поверхности опоры для частей тела человека, при этом кривошип кривошипно-шатунного механизма жестко связан с выходным валом электродвигателя, а шатун шарнирно связан с опорой для частей тела человека со стороны ее внутренней поверхности с возможностью возвратно-поступательного перемещения между двумя крайними положениями.

Недостатком этого тренажера является то, что он использует изгибающую пластину для создания колебательного движения и сбалансирован только с помощью тяжелой станины, что создает при работе ударную нагрузку на установочную поверхность. Это устройство не содержит балансировку вращения, кроме массивной станины. Изгибы пластины при высоких оборотах двигателя создают волны не одинаковой длины, и человек получает от такого тренажера не одинаковую стимуляцию (вибрационное воздействие) по амплитуде и частоте на всей поверхности рабочей зоны устройства - изгибаемой пластине.

Наиболее близким аналогом является "Устройство для биомеханической стимуляции мышц" по патенту США №US 2009/0124939 А1, дата публикации май 14, 2009.

Это устройство состоит из барабана цилиндрической формы полого внутри. Внутри барабана расположен асинхронный двигатель с 2 выходами вала, на концах которых расположены симметричные эксцентрики со смещенными центрами вращения на 2-4 мм. Эксцентрики закреплены на концах вала двигателя и имеют соединение с фланцами барабана через подшипники. Фланцы барабана имеют цилиндрическую форму и имеют 4 радиальные спицы согласно чертежу (в патенте). Боковая поверхность двигателя имеет прямое соединение через резиновые виброопоры с фланцем барабана для обеспечения волнового колебательного движения и блокировки прокрутки барабана. Внизу барабана имеется отверстие для крепления двигателя к стойке. Стойка представляет собой подставку с большим весом, удерживающую всю вибрирующую конструкцию в момент работы устройства.

Недостатками этого устройства является то, что оно не сбалансировано специальным образом и уравновешено во время работы только за счет высокого веса стойки относительно веса рабочей поверхности устройства (барабан и фланцы), что не позволяет устройству функционировать на высоких оборотах двигателя. Конструкция просто начинает передавать вибрационные колебания в стойку и пол, в связи с чем невозможно крепление рабочей части конструкции на вертикальные поверхности (стена, подвесные конструкции) или на горизонтальные поверхности, не имеющие специального антивибрационного покрытия. Также в качестве недостатка могу указать возможность вращения барабана только в одном направлении (в направлении стойки сверху вниз), только при этом вращении устройство будет сбалансировано за счет массы стойки. При моем варианте балансировки направление вращения не влияет на расположение и конструкцию стойки.

Задачей настоящего изобретения является создание полностью сбалансированного устройства, позволяющего плавно и точно воспроизводить механические колебания волнообразной природы с одинаковой амплитудой на высоких оборотах двигателя, воздействующего через внешнюю поверхность барабана (рабочую поверхность тренажера) на мышцы спины, ног и рук. Так же задачей предлагаемого технического решения является уменьшение шума при работе за счет точной балансировки устройства.

Это достигается тем, что предлагаемый многофункциональный тренажер, установленный на стойке, содержит цилиндрический барабан с фланцами в виде дисков, внутри которого установлен асинхронный двигатель, торцевой частью соединенный с фланцем барабана через виброопоры и через вал двигателя, на концах которого закреплены симметричные эксцентрики со смещенными центрами вращения, при

этом вал двигателя соединен с фланцами барабана через подшипники.

Новым является то, что для более точной балансировки работы устройства эксцентрики снабжены регулируемыми дугowymi противовесами, на внутренней поверхности барабана размещены плоские противовесы, а для размещения дугового противовеса внутри барабана установлена рама.

Двигатель крепится к барабану сбоку через фланец через резиновые виброопоры с помощью рамы, которая позволяет увеличить диаметр барабана для размещения дуговых противовесов.

Для создания массажного эффекта внешняя поверхность барабана обтягивается каучуковым покрытием.

Эксцентрики соединяют фланец и вал двигателя через подшипники.

Фланцы барабана выполнены в виде тонкого диска с утолщенным краем для освобождения места под дуговые противовесы.

Барабан и фланцы изготавливаются из авиационного алюминия, что облегчает вес конструкции.

Дуговые противовесы позволяют сбалансировать неравномерность распределения массы в момент вращения, вызванное эксцентриками.

Плоские противовесы компенсируют отсутствие массы, образованное отверстием для крепления к стойке.

Такое исполнение позволяет снизить уровень шума при работе устройства и уменьшить воздействие вибрации на стойку, дает возможность использовать обратное направление волнообразного движения барабана для обработки других групп мышц, не меняя расположение пользователя относительно тренажера, а также повысить точность передаваемых колебаний на группы мышц за счет точной балансировки механизма.

На фиг. 1 прилагаемых чертежей изображен общий вид предлагаемого многофункционального тренажера.

На фиг. 2 - тренажер в разборе.

На фиг. 3 - схема крепления дугового противовеса.

На фиг. 4 - схема крепления плоского противовеса.

На фиг. 5 - схема крепления двигателя к стойке.

Многофункциональный тренажер содержит барабан 1, фланцы 2 и асинхронный электродвигатель 3. К торцевой поверхности электродвигателя 3 крепится рама 4 с помощью винтов 5 и гаек 6. К раме 4 прикреплены виброопоры 7, закрепленные гайкой 8. На валу электродвигателя 3 установлены симметричные эксцентрики 9. Эксцентрики 9 закреплены на валу двигателя 3 с помощью винта 10. К эксцентрикам 9 крепится шпилька 11 с помощью гайки 12. К шпильке 11 крепится дуговой противовес 13 с помощью гайки 14 и гайки 15. На эксцентрики 9 запрессованы подшипники 16, которые вставлены в пазы фланцев 2, которые крепятся к барабану 1 с помощью винтов 17. Виброопоры 7 прикреплены к фланцам 2 с помощью винтов 18. Плоские противовесы 19 закреплены внутри поверхности барабана 1 с помощью винтов 20 и гаек 21. Электродвигатель 3 крепится к стойке 22 винтами 23.

Устройство работает следующим образом.

При отключенном электродвигателе 3 виброопоры 7 удерживают эксцентрики 9 в положении, когда дуговые противовесы 13 находятся внизу. Сила натяжения виброопор 7 сохраняет устройство в статическом состоянии и не дает возможности самопроизвольного вращения барабана 1.

При подключении электродвигателя 3 к источнику питания (на чертежах не изображен) через частотный преобразователь (управляет частотой вращения вала двигателя 3 и на чертежах не изображен) происходит передача вращательного движения через эксцентрики 9, что позволяет преобразовать вращение вала двигателя 3 в колебания с заданной амплитудой и передать их на фланцы 2 и барабан 1. Виброопоры 7 блокируют вращение барабана 1 вокруг вращения оси вала двигателя 3, что позволяет получить колебательные движения барабана 1 с заданной эксцентриком 9 амплитудой.

Поверхность барабана обтягивается каучуковым покрытием (на чертежах не показано) для конечного взаимодействия с телом человека.

Человек, прислоняясь к рабочей поверхности тренажера мышцами, выполняет специальные упражнения, благодаря которым увеличивает силу мышц или, в зависимости от физических упражнений, их гибкость.

Тело человека (мышцы рук, ног, спины), прислоненное к поверхности барабана 3, получает эффект от биомеханической стимуляции заданной амплитуды и частоты в зависимости от поставленных спортивных или медицинских задач.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Многофункциональный тренажер, установленный на стойке, содержащий цилиндрический барабан с фланцами в виде дисков, внутри которого установлен асинхронный двигатель, торцевой частью соединенный с фланцем барабана через виброопоры и через вал двигателя, на концах которого закреплены симметричные эксцентрики со смещенными центрами вращения, при этом вал двигателя соединен с фланцами барабана через подшипники, отличающийся тем, что для более точной балансировки работы

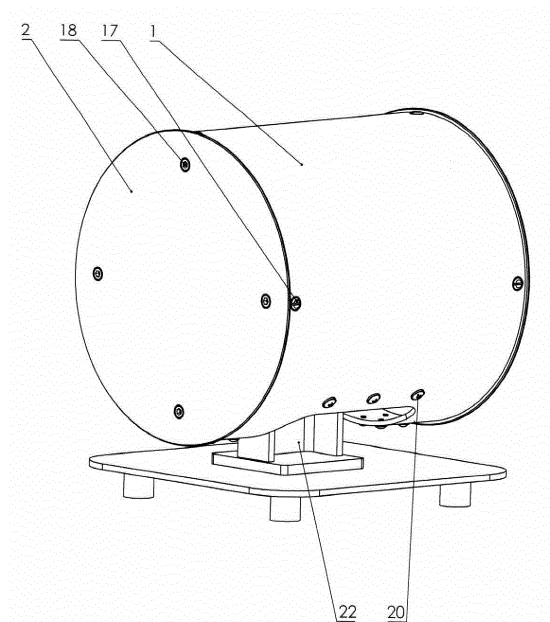
устройства эксцентрики снабжены регулируемыми дуговыми противовесами, на внутренней поверхности барабана размещены плоские противовесы, а для размещения дугового противовеса внутри барабана установлена рама.

2. Многофункциональный тренажер по п.1, отличающийся тем, что двигатель крепится к барабану сбоку через фланец и через резиновые виброопоры с помощью рамы.

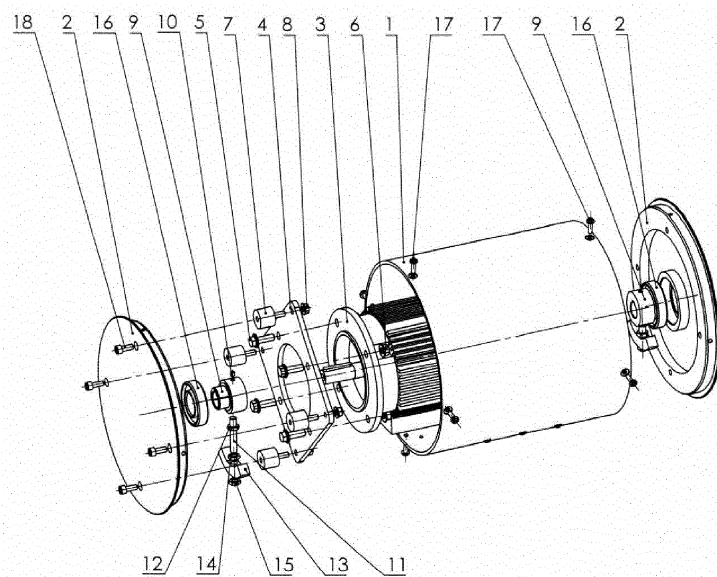
3. Многофункциональный тренажер по п.1, отличающийся тем, что эксцентрики соединяют фланец и вал двигателя через подшипники.

4. Многофункциональный тренажер по п.1, отличающийся тем, что фланцы барабана выполнены в виде тонкого диска с утолщенным краем.

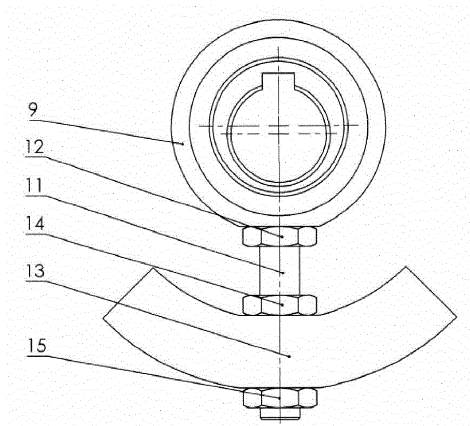
5. Многофункциональный тренажер по п.1, отличающийся тем, что барабан и фланцы изготавливаются из авиационного алюминия.



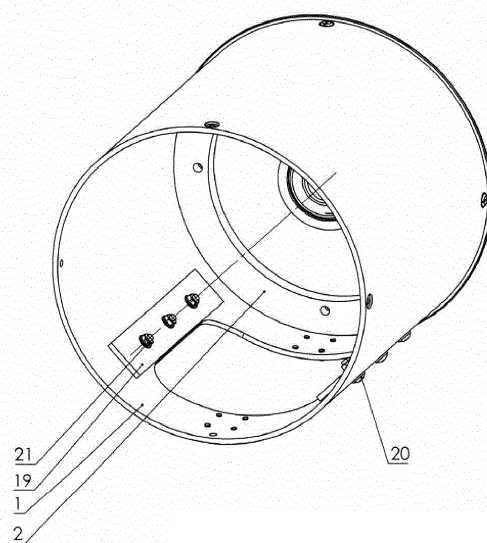
Фиг. 1



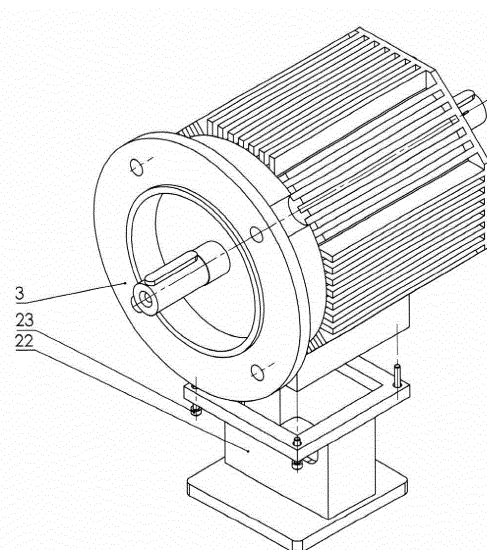
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

