



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

ДЛЯ СЛУЖЕБНОГО ПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКЗ №

068

(19) **SU** (11) **1669108** **A1** 00

(51)5 А 63 В 25/10

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1
(21) 4684743/12
(22) 24.03.89
(71) Институт кибернетики
им. В.М. Глушкова
(72) Е.А. Осадчий
(53) 796.022(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1437046, кл. А 63 В 25/10, 1987.
(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ШАГОВОГО ПЕРЕМЕ-
ЩЕНИЯ "ШАГОПЕД"

2
(57) Изобретение относится к спорту и медицине и позволяет повысить удобство использования и расширить функциональные возможности. Устройство имеет две пары несущих рычагов, шарнирно соединенных попарно между собой, и установленные в шарнирных узлах стопорные механизмы, связанные со средством управления. 4 з.п. ф-лы, 4 ил.

Изобретение относится к спорту и медицине.

Целью изобретения является повышение удобства пользования и расширение функциональных возможностей.

На фиг. 1 изображено предлагаемое устройство, закрепленное на теле человека; на фиг. 2 - устройство с элементами крепления; на фиг. 3 - стопорный механизм, вид спереди; на фиг. 4 - то же, вид сбоку.

Устройство содержит поясной ремень 1 с крючками (карабинами) 2 для крепления станкового рюкзака, опорные тазобедренные ремни 3 и стойки 4, опорные голеностопные стойки 5 с продольным отверстием 6, поддерживающие ремни 7, шарнирно-стопорный механизм, состоящий из выступов 8, 9, оси 10, зубчатого сегмента 11, верхней 12 и нижней 13 опорных платформ, собачки 14, опорной кнопки 15, направляющих втулок 16, 17, тяги 18 и пружины 19.

Устройство работает следующим образом.
29-91

Тело человека подвешивается в тазобедренной области на опорных ремнях 3, прикрепленных к верхним частям опорных стоек 4. Нижние конечности человека фиксируются неподвижно относительно опорных стоек 4, 5 поддерживающими ремнями 7, количество которых на каждой конечности не менее трех. Кроме этого, для фиксации верхней части опорных стоек 4 в местах крепления ремней 3 используется поясной ремень 1. На поясном ремне 1 (со стороны спины) имеются крючки (карабины), в которых может закрепляться рюкзак (станковой) с грузом. Неподвижность шарнирного соединения обеспечивается с одной стороны взаимодействием верхней 12 и нижней 13 опорных платформ, а с другой - собачкой 14, удерживаемой в направляющей втулке 16 и фиксирующей зубчатый сегмент 11 за счет воздействия на нее тяги 18, перемещаемой по цилиндрическому отверстию 6 под действием усилия, передаваемого опорной кнопкой 15, перемещающейся

(19) **SU** (11) **1669108** **A1**

относительно втулки 17 и устанавливаемой в нижней части опорной стойки 5 под действием массы тела и груза, так как кнопка 15 упирается в твердую поверхность дорожного покрытия.

Таким образом, в статическом положении масса тела человека поддерживается в тазобедренной области на прямолынейных (адаптированных к боковой поверхности ног) опорных стойках, представляющих собой выпрямленные вдоль осевой линии в шарнирном соединении пары стоек 4,5. При этом остаются нагруженными из мышц конечностей только мышцы голенистопа, которые удерживают тело человека от опрокидывания относительно опорных точек, расположенных под кнопками 15. Если имеется дополнительная опора (поручень), то возможно освобождение и этих мышц за счет поддержания в вертикальном положении тела человека мышцами верхних конечностей.

Работа устройства в динамике отличается тем, что перемещение нижних конечностей человека обеспечивается путем перенесения центра тяжести на одну из ног и освобождением за счет этого опорной кнопки 15, расположенной на стойке 5 другой конечности (так как на нее не воздействуют массы тела и груза). Освобожденная кнопка 15 под действием пружины 19 перемещается вдоль втулки 17 и выдвигается из нижней части опорной стойки 5, перемещая тем самым тягу 18 вдоль отверстия 6, а соответственно, собачка 14 перемещается внутри втулки 16 и выходит из зацепления с зубьями сегмента 11. В результате освобождается шарнирное соединение, расположенное в области коленного сустава, т.е. могут взаимно перемещаться на оси стойки 4 и 5. В результате конечности человека приобретают в коленном суставе требуемую подвижность. В данном случае под действием усилия соответствующих мышц происходит естественное движение подъема, сгибания и последующего затем распрямления в тазобедренном и коленном суставах, что характерно для выполнения шагового движения. Одновременно тело человека наклоняется вперед, центр тяжести смещается в переднюю часть стопы опорной ноги и соответственно происходит горизонтальное смещение (наклон) стопы относительно нижней части опор-

ной стойки 5. При этом масса тела человека и груза по-прежнему поддерживается стойками 4,5 опорной ноги, так как продолжается фиксация неподвижности шарнирного соединения стоек 4,5 опорной конечности. При дальнейшем перенесении центра тяжести на выдвинутую вперед ногу происходит утапливание кнопки 15, расположенной на стойке 5 этой конечности, и соответственно фиксируется неподвижность шарнирного соединения со смежной стойкой 4 этой конечности и освобождается кнопка 15 в стойке 5 не опорной ноги. В дальнейшем работа устройства не отличается от приведенной.

При движении человека по пересеченной местности, в том числе и по лестнице, работа устройства отличается тем, что опорная нога может быть согнутой в коленном суставе в момент восприятия конечностью массы тела и груза. В данном случае шарнирное соединение опорной ноги стопорится от перемещения в сторону дальнейшего сгибания взаимного смещения стоек 4,5 собачкой 14, за счет наклонных зубьев сегмента 11 остается возможность свободного распрямления конечности в коленном суставе (в сторону совпадения продольных осей стоек 4,5). Тем самым усилия мышц опорной ноги частично освобождаются от поддержания массы тела и груза, но используются для усиления инерционного движения. Таким образом, чем больше инерция движения масс тела и груза, тем эффективнее функционирует предлагаемое устройство. Отсюда следует вывод, что при ускоренном передвижении (беге) и увеличении массы груза эффективность устройства возрастает. Ограничением размера переносимого груза является допустимая нагрузка на мышцы голенистопа, и туловища, а для бега — на мышцы нижних конечностей. Наибольшую нагрузку испытывают мышцы ног человека при вертикальном подъеме тела и груза с положения приседания, т.е. когда обе опорные ноги согнуты в коленях. Но даже в этих условиях соблюдаются щадящие условия работы мышц, так как подъем масс может осуществляться поэтапно, чередуя напряжение и расслабление работающих мышц, что обеспечивается стопорным механизмом шарнирных соединений. В данном случае появляется возможность поднимать тяжести

гораздо большей массы. С целью упрощения конструкции и снижения металлоемкости стопорного механизма собачка 14 может приводиться в движение соленоидом (электромагнитом) и соответственно опорная кнопка 15 будет иметь контакты, замыкающие электрическую цепь соленоида, а устройство дополняется источником электрического напряжения (батарейками, аккумуляторами) и электрическими проводниками. Естественно, что необходимость в тяге 18 отпадает. Для повышения надежности функционирования опорной (контактной) кнопки 15 в условиях рыхлости дорожного покрытия ее опорная поверхность увеличивается за счет металлической (пластиковой) пластины, к которой шарнирно крепятся кнопка 15 и носок подошвы обуви. Универсальность применения устройства для людей различного роста обеспечивается использованием телескопически раздвижных опорных стоек 4, 5, положение которых фиксируется стопорами. Возможность использования устройства инвалидами с частично деформированными мышцами ног обеспечивается за счет снятия большей части нагрузки с работающих мышц.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Устройство для шагового перемещения, содержащее две пары несущих рычагов, соединенных между собой по-

средством шарнирных узлов, установленные на каждом из несущих рычагов средства крепления к ногам и шарнирно связанные с несущими рычагами опорные поверхности, отличающееся тем, что, с целью повышения удобства пользования и расширения функциональных возможностей, шарнирный узел снабжен стопорным механизмом, включающим сегмент с наклонными зубьями, взаимодействующую с ним собачку и средство управления собачкой.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что средство управления собачкой выполнено в виде тяги и подпружиненного опорного элемента, установленного в направляющей втулке с возможностью выступания над опорной поверхностью.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что средство управления собачкой выполнено в виде соленоида, источника электрического питания и контактной кнопки.

4. Устройство по пп. 2 и 3, отличающееся тем, что оно снабжено пластиной, шарнирно прикрепленной к опорному элементу и имеющей шарнирный элемент для крепления к носку подошвы обуви.

5. Устройство по пп. 1 - 4, отличающееся тем, что несущие рычаги выполнены телескопически раздвижными и снабжены фиксаторами положения.

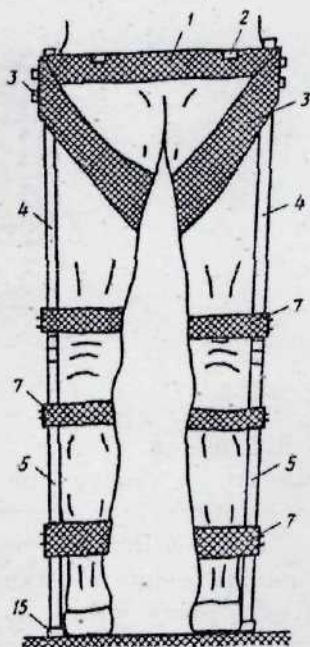
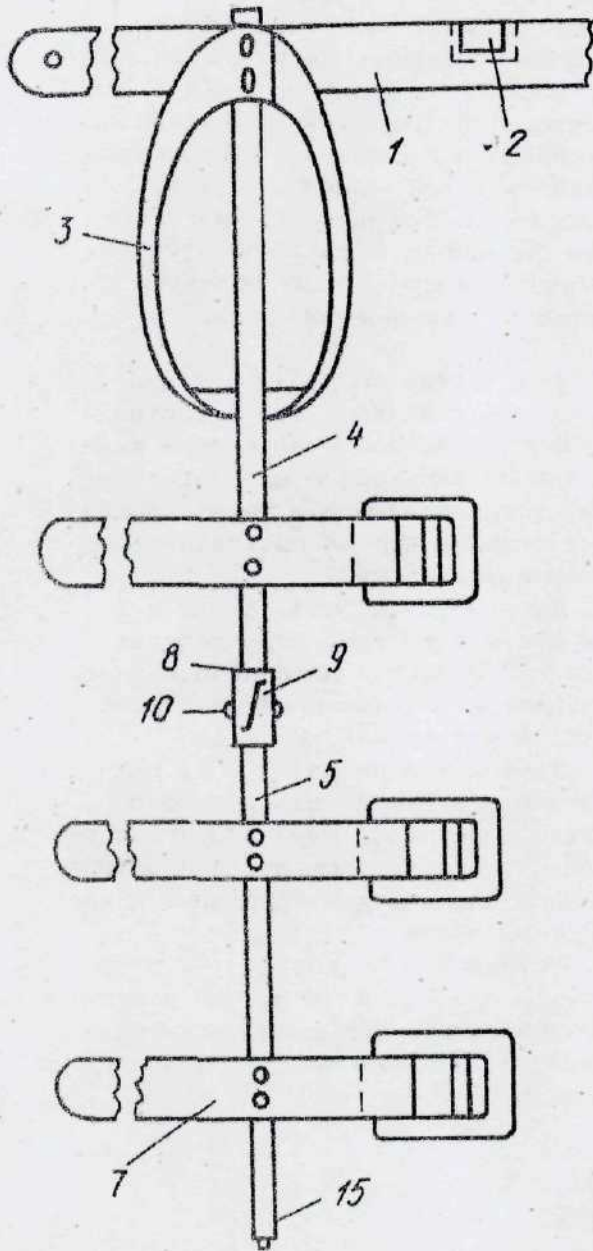
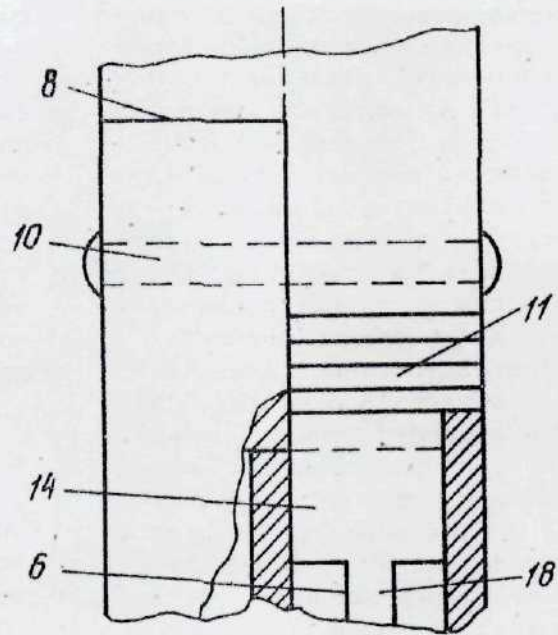


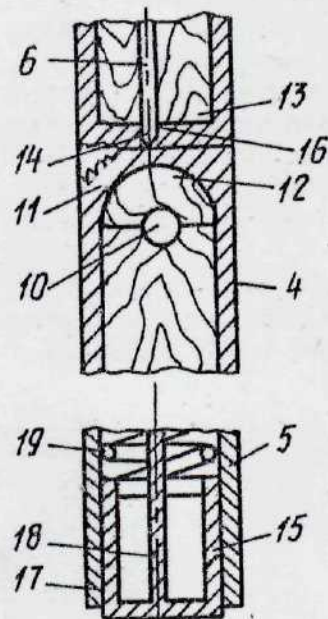
Рис. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Л. Волкова Составитель В. Гордеев Техред А. Кравчук Корректор Л. Филипенко

Заказ 3132/ДСП Тираж 103 Подписное
ВНИИИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101