

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 046843

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2024.04.26

(21) Номер заявки  
202392204

(22) Дата подачи заявки  
2023.03.29

(51) Int. Cl. A61F 5/00 (2006.01)  
A47C 16/00 (2006.01)  
A47C 16/04 (2006.01)

---

(54) ОПОРНЫЙ КОЛЕННЫЙ БЛОК ДЛЯ СИДЕНИЯ НА КОРТОЧКАХ

---

(31) 2022110036

(32) 2022.04.14

(33) RU

(43) 2023.10.31

(86) PCT/RU2023/050070

(87) WO 2023/200372 2023.10.19

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

ГОДИН ЯРОСЛАВ ИГОРЕВИЧ (RU)

(56) RU-C1-2110243

RU-U1-198079

US-A-4138156

WO-A1-2017067706

US-A1-20210368991

US-A1-20160213549

US-A1-20090182254

GB-B-2405327

US-A-5125479

(57) Изобретение относится к опорам для ног. Опорный коленный блок для сидения на корточках по первому варианту содержит несущую часть в виде усеченной пирамиды, внутренняя часть которой выполнена из упругого материала, а верхняя и нижняя поверхности несущей части, прилегающие к ноге, являются вогнутыми. Вокруг несущей части закреплен по меньшей мере один ремень обвязки, к которому прикреплены элементы крепления к ноге: подколенный ремень и ремень крепления на голени. Опорный коленный блок для сидения на корточках по второму варианту содержит верхнее и нижнее седла и элементы крепления к ноге. Седла соединены с помощью соединительного элемента под углом от 30 до 80 градусов. Поверхности седел, прилегающие к ноге, являются вогнутыми. Изобретение обеспечивает повышение мобильности и удобства использования, уменьшение габаритов и веса коленного опорного блока.

B1

046843

046843

B1

### Область техники

Изобретение относится к опорам для ног, предназначенным для поддержания тела человека в сидячем положении без дополнительной опоры. Области применения коленного опорного блока: хозяйственно-бытовая, монтажно-строительная, физкультурная деятельность.

### Уровень техники

В открытом доступе: в многочисленных интернет-магазинах, ортопедических сайтах, магазинах спортивного и специального инвентаря, имеется некоторое количество схожих по назначению изделий, однако ни одно из них не соответствует всем функциональным особенностям заявленного коленного опорного блока, так как не способствуют комфортному сидению на корточках без дополнительной опоры на грунт (пол) помимо ступней пользователя (страницы в интернете: [https://a.aliexpress.com/\\_9hJDh6](https://a.aliexpress.com/_9hJDh6); <https://www.noonee.com/>; <https://zdorovmir.com/catalog/detail/ortez-dlya-fiksatsii-kolennogo-sustava/?ymclid=16487463270962017799400017>; [https://orto-medikl.ra/ortez-na-kolennyi-sustav-push-med-knee-brace-2-30-1\\_1/?sku=14218](https://orto-medikl.ra/ortez-na-kolennyi-sustav-push-med-knee-brace-2-30-1_1/?sku=14218)). Известные ранее изделия, при этом обеспечивают сидение наподобие обыкновенного стула, такие изделия служат разгрузке коленного сустава при ходьбе, никак не работая во время сидения на корточках; а также служат некоторому постоянному усилению мышц-разгибателей, создающих постоянное сопротивление при сгибании ног в коленях.

Известен ортез конечностей, в частности коленный ортез (патент РФ на изобретение № 2752599, кл. МПК А61F 5/01, опубл. 29.07.2021), который включает ременную систему и связующий элемент, снабженный натяжным элементом. Ремень в качестве первого участка ременной системы проведен так, что пересекается в первой области пересечения, и ремень в качестве второго участка ременной системы проведен так, что пересекается во второй области пересечения. К связующему элементу присоединены первый участок ременной системы и второй участок ременной системы. При наложенном ортезе конечностей первый участок и второй участок ременной системы обведены вокруг конечности так, что первый участок и второй участок ременной системы обвивают конечность и при этом по меньшей мере один раз пересекаются. Связующий элемент в наложенном состоянии прилегает на высоте колена к ноге или на высоте локтя к руке, а натяжной элемент выполнен с возможностью натяжения ремня первого участка ременной системы и/или ремня второго участка ременной системы для прочной посадки ортеза на конечности.

Недостатком известного устройства является то, что ортез коленного сустава изолирует сустав от опорной рабочей нагрузки массы тела при ходьбе, стоянии, сидении, но не способствуют комфортному сидению на корточках, расслабив мышцы ног без дополнительной опоры на грунт (пол).

Известен экзоскелет нижних конечностей (патент РФ на полезную модель № 156507, кл. МПК А62В 99/00, А61Н 3/00, опубл. 10.11.2015), состоящий из каркаса с элементами крепления к туловищу, двух пар тазобедренных и голеностопных рычагов, шарнирно соединенных между собой каркасом и опорами стоп, притом рычаги выполнены в виде пространственных оболочек, размещаемых на передних частях бедер и голени с возможностью фиксации поддерживающими элементами, причем каркас выполнен в виде цельного корсета, который фиксируется поясом на теле человека и имеет два электромеханических сервопривода, корпуса которых жестко закреплены на передней нижней части цельного корсета и обеспечивают движение каждого тазобедренного сустава во фронтальной плоскости.

Известен экзоскелетон (патент РФ на изобретение № 2110243, кл. МПК А61Н 3/00, опубл. 10.05.1998), содержащий каркас в виде тазобедренного и голеностопного рычагов с элементами крепления к конечности, связанных шарнирным узлом, состоящим из муфты свободного хода с возможностью одностороннего вращательного движения, расположенной на поворотном пальце. Шарнирный узел кинематически связан с каркасом. Механизм фиксации шарнирного узла дополнительно содержит пружину, препятствующую складыванию тазобедренного и голеностопного рычагов. Корпус шарнирного узла содержит защитный кожух. Каркас дополнительно содержит опорную платформу, шарнирно соединенную с нижним концом голеностопного рычага. Шарнирное соединение выполнено с возможностью ограничения углового перемещения. Тазобедренные рычаги выполнены спиралевидными. Элементы каркаса дополнительно содержат съемную спинку, седло с тазобедренным шарнирным узлом и механизмом фиксации тазобедренных рычагов, дополнительный съемный каркас в виде двух шарнирно соединенных пар рычагов.

Принципиальным отличием таких экзоскелетонов является то, что им всё-таки нужна непосредственная опора на грунт (пол), что значительно сужает область их использования. Также конструкция крепится по всей высоте тела от пола и выше пояса - отсюда сильно отличающиеся в большую сторону габариты, масса и сложность конструкции, что влияет на стоимость таких изделий. В свою очередь, из этого следует громоздкость и неповоротливость конструкции, не позволяющая использовать её в активных режимах: полевых условиях, спортивно-гимнастических целях и т.п.

Приведенные технические решения по существенным признакам и области использования достаточно далеки от заявленного коленного опорного блока.

Раскрытие изобретения.

Техническим результатом изобретения является повышение мобильности и удобства использования, уменьшение габаритов и веса коленного опорного блока. Заявленный коленный опорный блок, раз-

гружает коленные связки и снижает мышечный тонус нижних конечностей при сидении как на корточках без дополнительной опоры на грунт (пол), как на стуле без ножек. Это достигается перераспределением массы тела сидящего с задней поверхности бедра на заднюю поверхность голени и непосредственно на голеностопный сустав и стопу, что позволяет сидеть как на корточках достаточно длительное время. При этом, устройство не имеет недостатка связанного с высокой массой изделия (масса устройства около 500 грамм), а регулировка ремешков позволяет настроить наиболее удобное их натяжение.

Указанный технический результат достигается тем, что опорный коленный блок для сидения на корточках содержит несущую часть в виде усеченной пирамиды, внутренняя часть которой выполнена из упругого материала, а верхняя и нижняя поверхности несущей части, прилегающие к ноге, являются вогнутыми; вокруг несущей части закреплен, по меньшей мере, один ремень обвязки, к которому прикреплены элементы крепления к ноге: подколенный ремень и ремень крепления на голени.

К верхней и нижней поверхности несущей части могут быть дополнительно присоединены седла, имеющие вогнутую поверхность для прилегания к ноге.

Для дополнительной фиксации блока, на боковых сторонах верхнего и нижнего седел могут быть симметрично выполнены прорези, через которые пропущены элементы крепления к ноге.

Блок может содержать дополнительный элемент крепления к ноге: ремень крепления на бедро, прикрепленный к ремню обвязки.

Элементы крепления к ноге и ремни обвязки могут быть выполнены эластичными.

Указанный технический результат достигается также тем, что коленный опорный блок содержит верхнее и нижнее седла и элементы крепления к ноге, причем седла соединены с помощью соединительного элемента под углом от 30 до 80 градусов; а поверхности седел, прилегающие к ноге, являются вогнутыми.

Соединительный элемент седел может быть выполнен в виде упругой скобы или в виде шарнирно-поворотного механизма.

Элементы крепления могут быть присоединены к седлам следующим образом: к нижнему - подколенный ремень и ремень крепления на голени; к верхнему - ремень крепления на бедро.

Элементы крепления также могут быть присоединены следующим образом: к нижнему седлу - подколенный ремень и ремень крепления на голени; к соединительному элементу - ремень крепления на бедро.

На внутренней поверхности седел один напротив другого могут быть расположены магнитоотталкивающие упоры или упоры-ограничители.

Опорный блок может дополнительно содержать пружинящий механизм, соединенный с шарнирно-поворотным механизмом и с внутренними поверхностями седел, и обеспечивающий регулировку угла, под которым соединены седла.

#### **Краткое описание чертежей**

На фиг. 1 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в трёхмерной проекции общий вид опорного коленного блока для сидения на корточках. На фиг. 1а и 1б показаны варианты выполнения ремней обвязки.

На фиг. 2 представлен эскизный чертёж, изображающий в трёхмерной проекции вариант общего вида опорного коленного блока при использовании.

На фиг. 3 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий в качестве соединительного элемента упругую скобу.

На фиг. 4 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий магнитоотталкивающие упоры и в качестве соединительного элемента шарнирно-поворотный механизм.

На фиг. 5 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий упоры-ограничители и в качестве соединительного элемента шарнирно-поворотный механизм.

На фиг. 6 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий пружинящий механизм и в качестве соединительного элемента шарнирно-поворотный механизм.

На фиг. 7 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий в качестве соединительного элемента упругую скобу. На фиг. 7а - в нерабочем положении с разогнутыми ногами - стоя; на фиг. 7б - в рабочем положении с согнутыми ногами - сидя как на корточках.

На фиг. 8 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий упоры-ограничители и в качестве соединительного элемента шарнирно-поворотный механизм. На фиг. 8а - в нерабочем положении с разогнутыми ногами - стоя; на фиг. 8б - в рабочем положении с согнутыми ногами - сидя как на корточках.

На фиг. 9 представлен эскизный чертёж, схематично изображающий в двухмерной проекции вариант опорного блока, содержащий пружинящий амортизатор (газ-лифт) и в качестве соединительного элемента шарнирно-поворотный механизм.

На фиг. 10-12 представлены фотографии опытных образцов вариантов опорного коленного блока и его использования в процессе выполнения строительного-монтажных работ.

На фигурах приняты следующие обозначения: 1 - несущая часть: 1.1 - вогнутая поверхность несущей части; 2.1 ... 2.n - ремни обвязки, 3 - элементы крепления к ноге: 3.1 - подколенный ремень, 3.2 - ремень крепления на голени, 3.3 - ремень крепления на бедро; 4.1 - верхнее седло, 4.2 - нижнее седло; 5 - замки-фиксаторы, 6 - упругая скоба, 7 - шарнирно-поворотный механизм, 8 - магнитоотталкивающие упоры, 9 - упоры-ограничители, 10 - пружинящий механизм, 11 - прорезы на боковых сторонах седел, 12 - скоба крепления ремня 3.3, 13 - пружинящий амортизатор (газ-лифт).

#### **Осуществление изобретения**

Опорный коленный блок для сидения на корточках (см. фиг. 1, 2) содержит несущую часть 1 в виде усеченной пирамиды, внутренняя часть которой выполнена из упругого материала, а верхняя и нижняя поверхности 1.1 несущей части, прилегающие к ноге, являются вогнутыми; вокруг несущей части 1 закреплен, по меньшей мере, один ремень обвязки 2, к которому прикреплены элементы крепления 3 к ноге: подколенный ремень 3.1 и ремень 3.2 крепления на голени.

Несущая часть 1 блока, это часть устройства через которую масса тела непосредственно распределяется с задней поверхности бедра на заднюю поверхность голени. Вогнутые верхняя и нижняя поверхности 1.1 несущей части обеспечивают плотное прилегание коленного опорного блока к ноге. Для повышения комфорта при использовании, несущая часть блока может иметь тканевый чехол с мягкими вставками, причем чехол может быть съёмным.

В основу устройства положен принцип упругости материалов: несущая часть 1 может быть выполнена из вспененного полимерного материала или другого подходящего по свойствам материала, либо баллона из эластичного материала, в который под соответствующим давлением помещено вещество, обладающее необходимой упругостью.

Ремни обвязки 2 могут быть сшиты между собой продольно и/или поперечно, они зафиксированы на несущей части 1 с помощью замков-липучек (на фигурах не показано) или другим удобным и практичным способом.

Элементы крепления 3 к ноге содержат замки-фиксаторы 5 и могут иметь регулировку длины. Замки-фиксаторы 5 предназначены для фиксации элементов крепления на ногах, они могут быть выполнены в виде: защёлок, липучек, кнопок, крючков или любые другие, подходящие по свойствам.

К верхней и нижней поверхности несущей части 1 могут быть дополнительно присоединены седла 4.1 и 4.2, имеющие вогнутую поверхность для прилегания к ноге.

Для дополнительной фиксации блока, на боковых сторонах верхнего 4.1 и нижнего 4.2 седел могут быть симметрично выполнены прорезы 11, через которые пропущены элементы 3 крепления к ноге.

Блок может содержать дополнительный элемент крепления к ноге: ремень 3.3 крепления на бедро, прикрепленный к ремню 2 обвязки.

Элементы крепления 3 к ноге и ремни обвязки 2 могут быть выполнены эластичными.

Вариант опорного коленного блока (см. фиг. 3-8) содержит верхнее и нижнее седла и элементы крепления к ноге, причем седла соединены с помощью соединительного элемента под углом от 30 до 80 градусов; а поверхности седел, прилегающие к ноге, являются вогнутыми.

Соединительный элемент седел может быть выполнен в виде упругой скобы 6 (см. фиг. 3) или в виде шарнирно-поворотного механизма 7 (см. фиг. 4-6).

Элементы крепления 3 могут быть присоединены к седлам следующим образом: к нижнему 4.2 - подколенный ремень 3.1 и ремень крепления 3.2 на голени; к верхнему 4.1 - ремень крепления 3.3 на бедро (см. фиг. 4-6).

Элементы крепления 3 также могут быть присоединены следующим образом: к нижнему седлу 4.2 - подколенный ремень 3.1 и ремень крепления 3.2 на голени; к соединительному элементу - ремень крепления 3.3 на бедро (см. фиг. 3).

На внутренней поверхности седел 4.1, 4.2 один напротив другого могут быть расположены магнитоотталкивающие упоры 8 или упоры-ограничители 9.

Опорный блок может дополнительно содержать пружинящий механизм 10, соединенный с шарнирно-поворотным механизмом 7 и с внутренними поверхностями седел, и обеспечивающий регулировку угла, под которым соединены седла.

Опорный коленный блок используют следующим образом.

Опорный блок закрепляют на ногах с задней стороны при помощи элементов крепления 3: подколенного ремня 3.1 и ремня крепления 3.2 на голени. Затем пользователь просто садится как на корточки, как на стул, опираясь на пятки, либо на носки ступней с отнятыми от поверхности грунта (пола) пятками, в зависимости от потребности и удобства в конкретный момент.

Суть и функция опорного коленного блока, независимо от устройства его действия, в том, чтобы поддерживать коленный сустав при сгибании из прямого положения, согнутым на определённый угол, который может быть фиксированным или регулируемым в соответствии с потребностью пользователя в высоте посадки или варианта исполнения устройства.

Представленный опорный коленный блок позволяет присесть, расслабив мышцы ног, чем снять на-

грузку с мышц и связок ног, не прибегая к дополнительной опоре. Это полезное действие обеспечивается переносом массы тела с задней поверхности бедра (также как при сидении на стуле) посредством упругости несущей части блока на заднюю поверхность голени и соответственно прямо на голеностопный сустав и стопу на обеих ногах. Таким образом, масса тела пользователя, сидящего как на корточках с помощью данного устройства, передаётся через опорный коленный блок на стопы ног, как во время стояния, а пользователь при этом сидит без дополнительной опоры на грунт (пол), что является уникальной особенностью устройства.

Пример реализации.

Был изготовлен опытный образец опорного коленного блока (см. фото на фиг. 10-12). Полезное действие опорного коленного блока было выявлено неоднократно в различных условиях несколькими испытателями. В ходе испытаний была выявлена очевидная разница в нагрузке на связки и мышцы ног, выраженная в том, что, присев на полусогнутых ногах, на корточках, (без опорного коленного блока), участник эксперимента почувствовал усталость и затекание ног уже через несколько минут и, вставая, испытывал затруднение и дискомфорт в области коленных суставов. Другой участник эксперимента, использующий опорный коленный блок, чувствовал лёгкость в ногах даже по прошествии получаса и без затруднения мог встать быстро в любой момент, не чувствуя затекания и дискомфорта в ногах и спине.

Также, в ходе испытаний, участник испытаний выполнял следующую форму: присев, с использованием испытуемого устройства (опорный коленный блок) на одну ногу, вторую вытянул горизонтально перед собой, держа спину прямой, а руки вытянул в стороны, немного опираясь при этом пальцами одной руки на стену (лишь для удержания равновесия). Затем его попросили выполнить такую же форму без устройства - это оказалось невозможным. Другие участники эксперимента, также не смогли повторить это упражнение без использования испытуемого устройства.

Третий эксперимент: испытатель надел устройство на одну ногу, вторую оставил без испытуемого устройства и присел. Менее чем через минуту он указывал на то, что вынужден переносить большую часть массы тела на ту ногу, которая оснащена опорным коленным блоком, а вторая нога даже в этом случае пребывает в сильном напряжении.

Таким образом, выявлено полезное действие, качественно меняющее ощущения пользователя при использовании описываемого изделия. Выявлено, что устройство не мешает садиться на обыкновенный стул, кресло, диван и т.п. При этом устройство достаточно невелико и имеет массу менее килограмма, что делает его портативным, мобильным, по ощущениям не сковывающим движения. Что доказано, позволяет работать (или отдыхать) присев на корточки, как на стул, в любом месте пространства и полноценно сидеть, без дополнительной опоры на грунт (пол) помимо стоп ног.

Таким образом, предлагаемое конструктивное решение заявленного блока обеспечивает повышение мобильности и удобства его использования, уменьшение габаритов и веса опорного коленного блока.

Сопоставительный анализ заявленного опорного коленного блока показывает, что совокупность его существенных признаков неизвестна из уровня техники и, значит, соответствует условию патентоспособности "Новизна".

В уровне техники не было выявлено признаков, совпадающих с отличительными признаками заявленного опорного блока и влияющих на достижение заявленного технического результата, поэтому заявленное изобретение соответствует условию патентоспособности "Изобретательский уровень".

Приведённые сведения подтверждают возможность применения заявленного опорного коленного блока для поддержания тела человека в сидячем положении без дополнительной опоры, который может быть использован в хозяйственно-бытовой, монтажно-строительной и физкультурной деятельности, и поэтому соответствует условию патентоспособности "Промышленная применимость".

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Опорный коленный блок для сидения на корточках, содержащий несущую часть в виде усеченной пирамиды, внутренняя часть которой выполнена из упругого материала, а верхняя и нижняя поверхности несущей части, прилегающие к ноге, являются вогнутыми; вокруг несущей части закреплен по меньшей мере один ремень обвязки, к которому прикреплены элементы крепления к ноге: подколенный ремень, ремень крепления на голени и ремень крепления на бедро.

2. Опорный блок по п.1, отличающийся тем, что к верхней и нижней поверхностям несущей части дополнительно присоединены седла, имеющие вогнутую поверхность для прилегания к ноге.

3. Опорный блок по п.2, отличающийся тем, что для дополнительной фиксации блока на боковых сторонах верхнего и нижнего седла симметрично выполнены прорезы, через которые пропущены элементы крепления к ноге.

4. Опорный блок по п.1, отличающийся тем, что элементы крепления к ноге и ремни обвязки выполнены эластичными.

5. Опорный коленный блок для сидения на корточках, содержащий верхнее и нижнее седла и элементы крепления к ноге: подколенный ремень, ремень крепления на голени и ремень крепления на бедро, причем седла соединены с помощью соединительного элемента под углом от 30 до 80 градусов, а

поверхности седел, прилегающие к ноге, являются вогнутыми.

6. Опорный блок по п.5, отличающийся тем, что соединительный элемент седел выполнен в виде упругой скобы.

7. Опорный блок по п.5, отличающийся тем, что соединительный элемент седел выполнен в виде шарнирно-поворотного механизма.

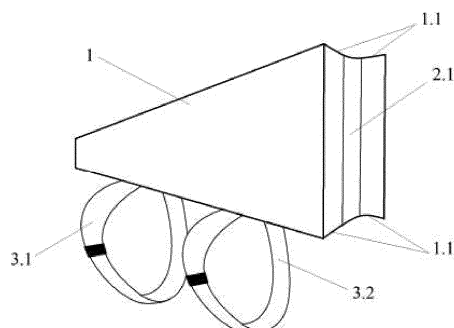
8. Опорный блок по п.5, отличающийся тем, что элементы крепления присоединены к седлам следующим образом: к нижнему - подколенный ремень и ремень крепления на голени; к верхнему - ремень крепления на бедро.

9. Опорный блок по п.5, отличающийся тем, что элементы крепления присоединены следующим образом: к нижнему седлу - подколенный ремень и ремень крепления на голени; к соединительному элементу - ремень крепления на бедро.

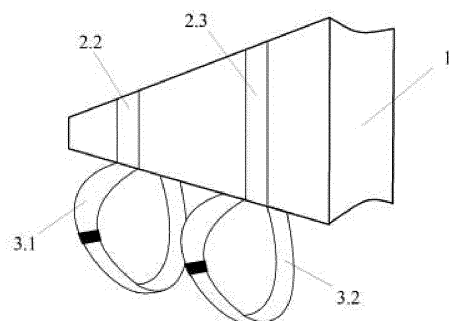
10. Опорный блок по п.7, отличающийся тем, что на внутренней поверхности седел один напротив другого расположены магнитоотталкивающие упоры.

11. Опорный блок по п.7, отличающийся тем, что на внутренней поверхности седел один напротив другого расположены упоры-ограничители.

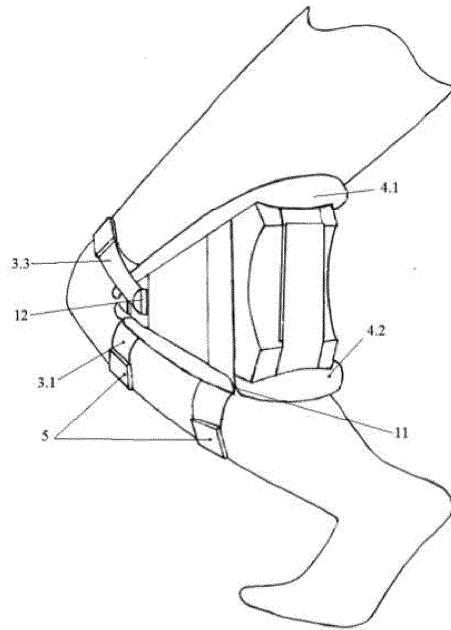
12. Опорный блок по п.7, отличающийся тем, что дополнительно содержит пружинящий механизм, соединенный с шарнирно-поворотным механизмом и с внутренними поверхностями седел, и обеспечивающий регулировку угла, под которым соединены седла.



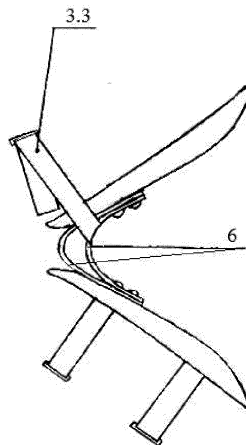
Фиг. 1а



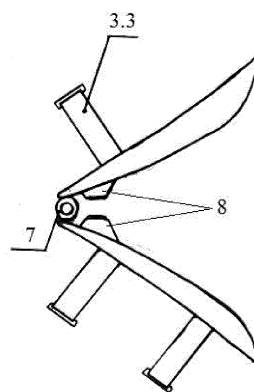
Фиг. 16



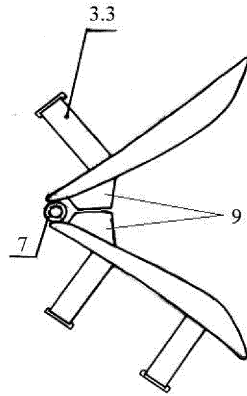
Фиг. 2



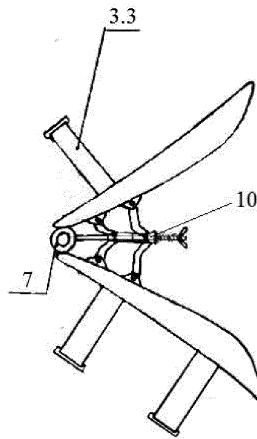
Фиг. 3



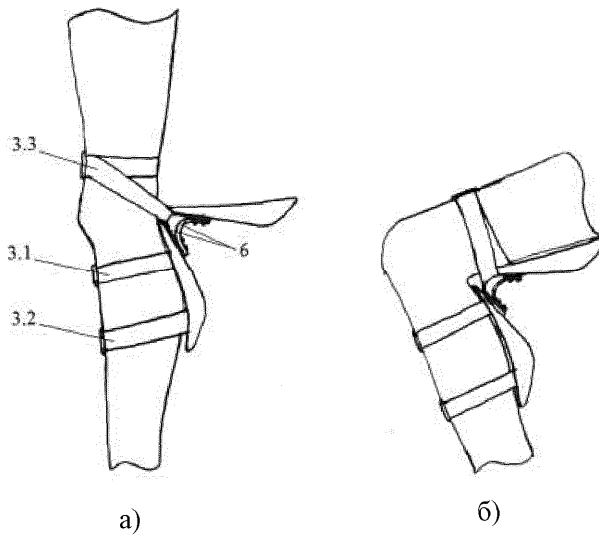
Фиг. 4



Фиг. 5

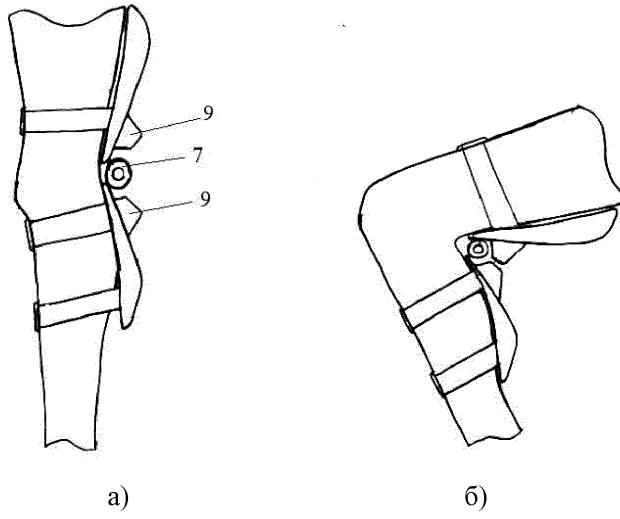


Фиг. 6

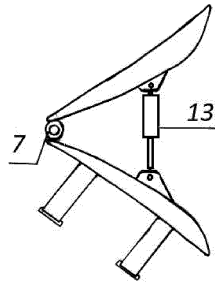


Фиг. 7

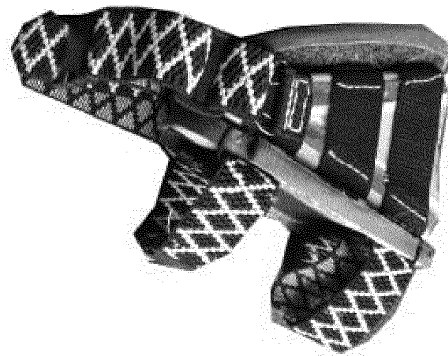
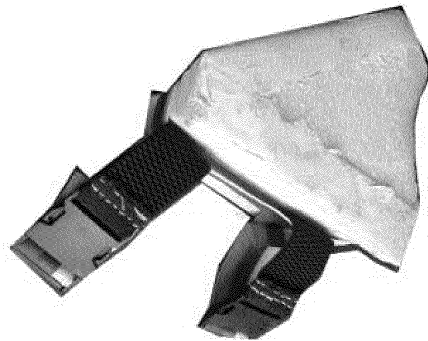




Фиг. 8



Фиг. 9



046843



Фиг. 12



Евразийская патентная организация, ЕАПВ  
Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2

---