

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **201991225** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2020.01.13

(22) Дата подачи заявки
2017.11.22

(51) Int. Cl. *A63B 69/00* (2006.01)
A63B 21/06 (2006.01)
A63B 21/072 (2006.01)
A63B 21/00 (2006.01)

(54) **ГИБКОЕ СПОРТИВНОЕ УСТРОЙСТВО**

(31) 102016000118691; 102017000038793

(32) 2016.11.23; 2017.04.07

(33) IT

(86) PCT/IB2017/057335

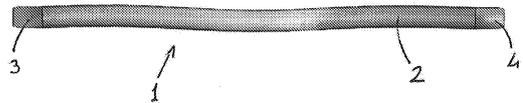
(87) WO 2018/096470 2018.05.31

(71) Заявитель:
РЕАКСИН С.Р.Л. (IT)

(72) Изобретатель:
Д'Элесно Джионата (IT)

(74) Представитель:
Нагорных И.М. (RU)

(57) Изобретение относится к гибкому спортивному устройству (1), содержащему удлиненный и гибкий корпус (2), который может быть захвачен, соединен с телом человека или соединен с другим идентичным или отличающимся устройством, причем указанный корпус (2) содержит по меньшей мере один гибкий соединительный элемент (10, 11, 12), проходящий между первым концом (3) и вторым концом (4) корпуса (2), по меньшей мере, частично по его длине, множество масс (20, 21, 22), распределенных между первым концом (3) и вторым концом (4) корпуса (2), соединенных за единое целое с указанным по меньшей мере одним соединительным элементом (10, 11, 12) так, что их положение в направлении длины корпуса поддерживается, по существу, неизменным, когда устройство перемещается или изгибается; и, необязательно, вмещающий элемент (30), который окружает указанный по меньшей мере один соединительный элемент (10, 11, 12) и указанные массы (20, 21, 22).



A1

201991225

201991225

A1

ГИБКОЕ СПОРТИВНОЕ УСТРОЙСТВО

ОПИСАНИЕ

Настоящее изобретение относится к спортивному устройству. Более конкретно, изобретение относится к гибкому спортивному устройству, которое может быть захвачено по меньшей мере одним человеком, 5 прикреплено к частям тела или соединено с другим устройством, для выполнения физических упражнений, которые включают применение различных мышц тела.

В области спортивных дисциплин широко известны устройства, которые 10 могут быть захвачены одной или обеими руками, такие как гантели, штанги, гири или подобные. Эти устройства имеют массу, за счет которой, путем захвата устройства и выполнения определенных движений, возможно тренировать мышцы верхней части и/или нижней части тела.

В целом, эти известные устройства состоят из жестких и не 15 поддающихся деформации корпусов, таких как стержни, диски или тому подобное, вследствие их формы и жесткости, а также вследствие их опасности, ограничивают возможность движения устройства человеком и, следовательно, тип упражнений, при которых они могут быть использованы.

Более того, упомянутая выше жесткость означает, что центр тяжести 20 указанного устройства является фиксированным относительно геометрии тела. Поэтому нагрузка этих устройств является по существу постоянной.

Человек, тренирующийся с помощью этих устройств, умышленно и при определенных условиях сокращает свои мышцы для выполнения 25 определенного движения, типичного для выполняемого упражнения.

На практике, во время выполнения упражнения любое изменение 30 положения или скорости части тела, равно как и силы, прилагаемой

определенными мышцами, осуществляется умышленно и сознательно человеком, выполняющим упражнение.

Однако в некоторых тренировочных программах как на соревновательном, так и не на соревновательном уровне, а также для
5 реабилитации, преимущественно иметь возможность использования устройства или оборудования, которое прямым или непрямым образом прикладывает переменную или непостоянную, а также в любом случае не поддающуюся прогнозу, нагрузку на тело атлета или пациента.

Основная цель, преследуемая и достигаемая настоящим изобретением,
10 заключается в обеспечении универсального устройства, которое обеспечивает человеку, использующему его, возможность выполнения большого количества различных упражнений путем непосредственного захвата устройства, его ношения прикрепленным по меньшей мере к одной части тела или путем его использования в качестве массы для прикрепления
15 к другому устройству известного типа.

Другая цель настоящего изобретения заключается в обеспечении устройства, выполненного с возможностью выработки двигательных препятствий, которые непредсказуемы или предсказуемы лишь частично человеком, выполняющим упражнение.

20 Другая цель изобретения заключается в получении модульного устройства, которое может принимать многочисленные конфигурации по форме и весу, чтобы быть пригодным для использования в многочисленных упражнениях людьми с различными комплекциями и умениям.

Еще одна цель изобретения заключается в обеспечении устройства,
25 которое может быть использовано в качестве переменной и нарастающей массы, как само по себе, так и будучи прикрепленным к другому известному

устройству.

Еще одна цель настоящего изобретения заключается в обеспечении спортивного устройства, которое является недорогим и простым в изготовлении.

5 Еще одна другая цель настоящего изобретения заключается в обеспечении практического спортивного устройства, которое также является безопасным и практичным для использования новичками или неопытными пользователями.

10 Приведенные выше цели достигаются благодаря гибкому спортивному устройству, содержащему гибкий и удлиненный корпус, снабженный массой, т.е. весом, пригодной для стимуляции силы мышц человека. В соответствии с изобретением, этот корпус может быть захвачен в любой точке одной или обеими руками непосредственно или с помощью специальных рукояток или захватов, или может быть прикреплен к другой части тела. Более того,
15 корпус устройства может быть присоединен к другому подобному устройству для образования модульного устройства или может быть соединен с другим известным устройством.

20 Таким образом, в соответствии с вариантом применения, устройство может быть захвачено, например, как гантель, штанга или гиря. Преимущественно, в отличие от указанного выше известного устройства, гибкая конструкция корпуса позволяет человеку использовать устройство для выполнения движений, которые также включают деформацию устройства и, следовательно, которые обеспечивают возможность выполнения гораздо
25 большего количества упражнений.

Более того, эта возможность изменения формы корпуса обеспечивает возможность прикрепления устройства по меньшей мере к одной части тела

человека, например, вокруг шеи, головы, туловища или конечности, практичным и удобным образом.

В соответствии с другим вариантом применения, за счет своей гибкости, устройство также может быть использовано в качестве нарастающей массы
5 для поднятия тяжестей или других упражнений, которые включают постепенное поднятие устройства с опорной поверхности.

Данная способность корпуса сгибаться в ходе применения как за счет силы притяжения, так и за счет своей инерции, приводит к непрерывным изменениям положения центра тяжести. Указанные выше изменения, в свою
10 очередь, вырабатывают непредсказуемые двигательные препятствия с точки зрения баланса и/или усилия, направленные на тело человека, выполняющего упражнение.

Эти неожиданные нагрузки стимулируют нервно-мышечную систему человека, улучшая ее способность реагировать.

15 Разумеется, устройство может иметь различные значения веса, зависящие от подлежащего выполнению упражнения или человека, который должен его выполнить.

В соответствии с изобретением, указанный выше корпус содержит множество масс, распределенных между двумя концами корпуса. Корпус
20 дополнительно содержит по меньшей мере один соединительный элемент, к которому прикреплены некоторые из масс.

В соответствии с предпочтительным вариантом, указанный соединительный элемент гибкий и непрерывный. Массы, предпочтительно все, за единое целое прикреплены к указанному по меньшей мере одному
25 соединительному элементу. Функция соединительного элемента заключается в поддержании каждой массы в определенном положении

относительно длины прохождения корпуса, когда устройство перемещается или изгибается. На практике, каждая масса имеет по существу фиксированное положение относительно концов корпуса и не может двигаться в направлении к одному или другому.

5 Таким образом, значение веса на единицу длины в определенной секции корпуса поддерживается по существу неизменным.

В соответствии с изобретением гибкое устройство может быть соединено с другим подобным устройством различными способами для образования модульного устройства. Поэтому модульное устройство может
10 иметь форму и вес, которые делают его пригодным для использования различными субъектами и для упражнений, включающих движения, которые даже существенно отличаются друг от друга.

Возможность соединения нескольких модулей различного веса вместе также обеспечивает возможность нелинейного увеличения или уменьшения
15 подлежащей созданию нагрузки с точки зрения веса.

В соответствии с альтернативным вариантом изобретения массы соединены друг с другом для образования сцепленного элемента. Предпочтительно, устройство содержит множество указанных сцепленных элементов, которые проходят между концами корпуса устройства. Указанные
20 сцепленные элементы соединены друг с другом по меньшей мере на своих концах посредством по меньшей мере одного соединительного элемента.

Поэтому соединительный элемент обеспечивает возможность поддержания масс сгруппированными в пучок и удержания концов сцепленных элементов на концах корпуса устройства.

25 Таким образом, изобретение относится к гибкому спортивному устройству, содержащему удлиненный и гибкий корпус, при этом указанный

корпус может быть захвачен по меньшей мере одной частью тела человека или соединен с ней или с другим идентичным или другим устройством, причем первый конец и второй конец указанного корпуса могут быть свободны, соединены друг с другом или выполнены с возможностью

5 соединения с другими элементами. Корпус содержит:

- множество масс, распределенных между первым концом и вторым концом корпуса так, что их положение в направлении длины корпуса по существу не меняется, когда устройство перемещается или изгибается;
 - по меньшей мере один соединительный элемент, прикрепленный к
- 10 указанным массам.

В аспекте изобретения указанный по меньшей мере один соединительный элемент, в целом непрерывный, является гибким и проходит между указанным первым концом и указанным вторым концом на по меньшей мере части длины корпуса.

15 Массы прикреплены к указанному по меньшей мере одному соединительному элементу так, чтобы поддерживать свое положение по существу неизменным в направлении длины корпуса, когда устройство перемещается или изгибается.

В соответствии с некоторыми вариантами изобретения корпус может

20 дополнительно содержать вмещающий элемент, который окружает указанный по меньшей мере один соединительный элемент и указанные массы.

В соответствии с вариантами изобретения указанные массы могут быть распределены в корпусе равномерно так, что вес на единицу длины корпуса

25 является по существу постоянным между первым концом и вторым концом.

В качестве альтернативы массы могут быть распределены в

соответствии с заранее определенной схемой или, также, случайно, так, что разные секции корпуса имеют разный вес на единицу длины. Во время выполнения некоторых движений это обеспечивает возможность получения дестабилизирующего эффекта, получаемого человеком, вследствие разных инерционных характеристик единичных секций с разным весом.

В соответствии с аспектом изобретения массы могут быть одинаковыми или отличаться друг от друга. В частности, массы могут быть одинаковыми по форме, размеру, весу и материалу, или могут отличаться по меньшей мере по одной из указанных выше характеристик.

В соответствии с изобретением, указанные массы могут иметь форму любого тела; предпочтительно, они имеют форму сфероида, кольца, цилиндра, диска или параллелепипеда.

Материал указанных выше масс, предпочтительно, выбран из тяжелых материалов, в основном, металлов.

В соответствии с другим аспектом изобретения корпус может содержать множество соединительных элементов, поддерживаемых сгруппированными в пучок посредством вмещающего элемента. Каждый соединительный элемент несет одну или более указанных выше масс. Когда устройство полностью растянуто, массы размещены вдоль линий, по существу параллельных друг другу.

Предпочтительно, соединительные элементы соединены друг с другом на своих концах и, необязательно, в дополнительных промежуточных точках. Как правило, соединительный элемент, будучи единственным или в количестве более одного, имеет такую же длину, что и корпус. Поэтому концы соединительного элемента по существу совпадают с концами корпуса.

В соответствии с аспектом изобретения соединительный элемент может

содержать, например, проволоку, веревку, трос, ленту или другие эквивалентные гибкие элементы. Предпочтительно, соединительный элемент является по существу нерастягивающимся.

5 Соединительный элемент может быть изготовлен из различных материалов, таких как натуральные или синтетические волокна, полимеры или металл.

В соответствии с изобретением корпус может содержать несколько соединительных элементов, которые являются одинаковыми или отличаются по типу и материалу.

10 В соответствии с другим аспектом изобретения устройство содержит гибкий усиливающий элемент, который проходит между концами корпуса. Необязательно, некоторые массы также могут быть прикреплены к указанному усиливающему элементу.

15 В соответствии с другим вариантом изобретения соединительный элемент может содержать сплошную и деформируемую матрицу, в которой распределены массы. Предпочтительно, указанная матрица имеет форму удлиненного элемента, который имеет такую же длину, что и корпус устройства. Одна матрица может формировать всю секцию корпуса или, в качестве альтернативы, несколько матриц могут быть сгруппированы в пучок.

20 Предпочтительно, материал матрицы выбран из геля, силикона, вспененного полимерного материала или эквивалентных материалов, способных обеспечивать устройству достаточную гибкость и при этом поддерживать массы подвешенными в определенном положении корпуса.

25 В соответствии с другим аспектом изобретения наружная поверхность корпуса может иметь зоны, обозначенные маркировками или имеющие разные цвета. Указанные маркировки или цвета могут отличать секции

корпуса, которые имеют различный специфический вес на единицу длины. Указанные зоны также могут указывать зоны захвата, в которых устройство может быть сбалансированно захвачено или разбалансировано в направлении одного из его концов.

5 В соответствии с другим вариантом изобретения устройство содержит множество масс, соединенных друг с другом для образования множества указанных сцепленных элементов, которые проходят между концами корпуса устройства. Указанные сцепленные элементы соединены друг с другом по меньшей мере на своих концах посредством соединительного элемента.

10 В соответствии с аспектом изобретения указанные массы имеют по существу форму кольца, или крюка, или подобную так, чтобы иметь возможность последовательного соединения друг с другом постоянным или разъемным образом.

В соответствии с изобретением, соединительный элемент имеет форму, 15 подходящую чтобы окружать или заключать в себе отрезок сцепленных элементов так, чтобы поддерживать их выровненными и вблизи друг к другу.

В соответствии с возможным вариантом реализации соединительный элемент может содержать зажим или втулку, в которой размещён конечный отрезок сцепленных элементов. В качестве альтернативы соединительный 20 элемент может содержать корпус, в который встроены указанные конечные отрезки.

Как уже указано, в данном варианте соединительный элемент предназначен для поддержания сцепленных элементов сгруппированными в компактный пучок и для поддержания их концов выровненными друг с другом 25 и на концах корпуса устройства.

В аспекте изобретения устройство может содержать дополнительные

соединительные элементы, расположенные между таковыми на концах корпуса.

В соответствии с другим аспектом изобретения корпус может содержать средство соединения по меньшей мере на одном конце. Предпочтительно, 5 указанное средство соединения предусмотрено как на первом конце, так и на втором конце корпуса. Указанное средство соединения обеспечивает возможность соединения концов друг с другом или соединения гибкого устройства с другим гибким устройством или с другим отличающимся устройством.

10 Таким образом, изобретение также относится к модульному устройству, содержащему два или более гибких устройств, соединенных друг с другом.

В соответствии с возможным вариантом корпуса указанных устройств могут быть соединены последовательно чтобы сформировать линейный элемент.

15 В соответствии с аспектом изобретения концы двух корпусов могут быть соединены непосредственно с помощью средства соединения или посредством по меньшей мере одного элемента взаимного соединения, расположенного между ними. Указанный элемент взаимного соединения может быть изготовлен из жесткого или гибкого материала, необязательно, 20 эластичного.

Элемент взаимного соединения может иметь различные формы. Указанный элемент может соединять несколько концов разных корпусов, например, трех, четырех или более, так, чтобы обеспечивать модульное устройство различных форм. Например, соединительный элемент может 25 иметь форму кольца, Y-образную форму, форму двойной Y, X-образную или множество других.

В соответствии с другим возможным вариантом реализации модульное устройство может содержать два или более гибких устройств, в котором первый конец и второй конец каждого корпуса соединены друг с другом для образования кольцевого элемента. В соответствии с первым вариантом

5 каждый кольцевой элемент соединен по меньшей мере с одним другим посредством элемента взаимного соединения. Указанный элемент взаимного соединения может скользить вдоль корпуса или может быть зафиксирован в одной точке. Как правило, указанный элемент взаимного соединения сконструирован так, чтобы окружать по меньшей мере два корпуса для

10 поддержания их вблизи друг к другу.

В соответствии с другим вариантом указанные кольцевые элементы соединены так, что они сцеплены друг с другом. Поэтому модульное устройство может иметь форму обычной цепи или другие более сложные формы.

15 В соответствии с другим аспектом изобретения модульное устройство может содержать гибкое устройство, которое является таким же как и другое или отличается по весу и/или форме.

Дополнительные признаки и подробности изобретения станут лучше понятны из приведенного ниже описания, представленного в качестве

20 неограничивающего примера, а также из сопроводительных чертежей, на которых:

- Фиг. 1 представляет собой изображение вида в перспективе гибкого устройства в соответствии с вариантом реализации настоящего изобретения;
- 25 - Фиг. 2а представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении устройства в соответствии с вариантом реализации настоящего

изобретения;

- Фиг. 2b-2f представляют собой такое же количество схематических изображений в поперечном сечении части устройства в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения;
- 5 - Фиг. 3a представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении устройства в соответствии с дополнительным вариантом реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 3b-3f представляют собой такое же количество схематических изображений в продольном сечении части устройства в соответствии с
- 10 дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 4a представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении устройства в соответствии с дополнительным вариантом реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 4b-4f представляют собой такое же количество схематических
- 15 изображений в продольном сечении части устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 5a представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении устройства в соответствии с дополнительным вариантом реализации настоящего изобретения;
- 20 - Фиг. 5b-5f представляют собой такое же количество схематических изображений в продольном сечении части устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 6a представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении устройства в соответствии с дополнительным вариантом
- 25 реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 6b-6e представляют собой такое же количество схематических

изображений в продольном сечении части устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;

- 5 - Фиг. 7a-7d представляют собой такое же количество схематических изображений спереди устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 8a-8f представляют собой такое же количество схематических изображений спереди устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- 10 - Фиг. 9a-9g представляют собой такое же количество схематических изображений спереди модульного устройства в соответствии с некоторыми вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 10a-10d представляют собой схематические виды спереди модульного устройства в соответствии с дополнительными вариантами реализации настоящего изобретения;
- 15 - Фиг. 11a-11d представляют собой схематические виды спереди модульного устройства в соответствии с другими вариантами реализации настоящего изобретения;
- Фиг. 12A и 12b представляют собой схематические виды спереди модульного устройства в соответствии с другими вариантами реализации настоящего изобретения;
- 20 - Фиг. 13 представляет собой схематическое изображение в поперечном сечении гибкого устройства в соответствии с дополнительным вариантом реализации настоящего изобретения.

Ссылаясь на фиг. 1, на ней изображено гибкое спортивное устройство 1, которое содержит удлиненный и гибкий корпус 2. В рамках объема настоящего изобретения термин «удлиненный» означает, что корпус имеет

одно измерение, например, длину, которое намного больше других, например, высоты и ширины. В отличие от этого, термин «гибкий» означает способность корпуса сгибаться относительно вытянутого положения, в котором он является по существу прямолинейным. В соответствии с

5 изобретением, корпус 2 является достаточно гибким для того чтобы быть согнутым в кольцо или в виде U. Предпочтительно, в данном последнем случае, два плеча U могут быть приведены в контакт друг с другом по существу по всей длине.

Эта способность к изгибу, как уже указано, обеспечивает возможность

10 использования устройства для выполнения широкого разнообразия упражнений, которые обычно требуют использования нескольких разных известных устройств. Корпус 2 фактически может быть захвачен одной или обеими руками в любой точке между первым концом 3 и вторым концом 4, когда последние предусмотрены.

15 Корпус 2 также может носиться человеком также без помощи дополнительных крепежных средств, таких как ремни, стропы или подобное. Фактически, ввиду того факта, что он легко деформируется, корпус 2, например, может быть обернут вокруг части тела человека.

Вес и размеры корпуса 2 могут варьироваться в зависимости от нужд

20 пользователя. Человек, выполняющий упражнение, выберет устройство с весом и с размерами, которые сопоставимы с его/ее физическими способностями и с необходимыми в рамках упражнения движениями.

Как правило, корпус 2 имеет вес, находящийся между 0,5 кг и 5 кг, хотя возможны значения веса, которые выше или ниже указанных.

25 Предпочтительно, корпус 2 имеет секцию постоянной формы и размера между первым концом 3 и вторым концом 4.

Это обеспечивает возможность удобного захвата корпуса 2 в любой точке между указанными выше концами 3, 4.

Для этой цели максимальный размер секции корпуса 2, предпочтительно, составляет менее чем 60 мм и более предпочтительно, менее чем 40 мм. Как правило, минимальный размер указанной секции составляет по меньшей мере 10 мм.

В соответствии с предпочтительным вариантом реализации форма секции корпуса 2 является по существу круглой. Эта форма гарантирует по существу постоянную прочность корпуса на изгиб вне зависимости от положения корпуса относительно плоскости изгиба.

Диаметр секции, как правило, находится между 15 мм и 40 мм и, более предпочтительно, между 20 мм и 30 мм.

Однако секция также может иметь другие формы, например, она может быть овальной или уплощенной, или иметь форму любого многоугольника. Такая форма секции может придать корпусу 2 другую прочность на изгиб относительно других плоскостей изгиба.

Длина корпуса 2, предпочтительно, находится между 200 мм и 1500 мм и, более предпочтительно, между 500 мм и 800 мм.

Ссылаясь на фиг. 2а - 2f, на них изображено гибкое устройство 1 в соответствии с некоторыми вариантами реализации.

Корпус 2 устройства содержит множество гибких соединительных элементов 10, которые проходят в направлении длины устройства. Каждый соединительный элемент 10 несет множество масс 20. Массы 20 прикреплены к соединительному элементу 10 постоянным образом. На практике, массы 20 не могут скользить на указанном соединительном элементе.

Соединительные элементы 10 и массы 20 сгруппированы в компактный пучок, предпочтительно, удерживаемый вмещающим элементом 30. В изображенном примере вмещающий элемент 30 представляет собой гибкий трубчатый кожух. Предпочтительно, соединительные элементы 10 имеют такую же длину, что и корпус 2. Поэтому соответствующие концы этих соединительных элементов 10 могут быть соединены друг с другом на концах 3, 4 корпуса 2.

В соответствии с предпочтительным вариантом соединительные элементы 10 содержат проволоку, тросы или веревки. Они могут быть изготовлены из пластикового материала, например, нейлона, или металла, или из натуральных или синтетических волокон. Предпочтительно, соединительные элементы 10 изготовлены из ограниченно растягиваемого материала, как правило, не являющегося эластичным. Таким образом гарантируется, что каждая масса 20 остается в определенном положении относительно концов 3, 4 корпуса 2, даже когда устройство перемещается, изгибается и т.д. На практике соединительный элемент 10 предотвращает перемещение массы 20 в направлении одного конца корпуса 2 или перемещение в сторону от другого конца во время использования устройства. Например, это предотвращает возможность скопления масс 20 в определенной зоне корпуса 2, следуя определенным движениям, сообщаемым устройству, или за счет силы гравитации, центробежной силы или других инерционных сил. Следовательно, устройство имеет определенное и постоянное распределение масс 20.

В примерах по фиг. 2a - 2f указанные массы 20 содержат по существу сферические элементы, например, шары. Однако, как уже было указано, массы могут иметь любую другую форму, совместимую со способностью

корпуса 2 изгибаться. Материал масс 20, предпочтительно, представляет собой металл, такой как свинец, сталь или другие тяжелые металлы. Однако предпочтительными являются недорогие материалы, с которыми легко работать, такие как свинец. Указанные массы 20 могут иметь одинаковую или
5 разную форму и размер.

В соответствии с предпочтительным вариантом вмещающий элемент 30 изготовлен из пластикового материала. Другими подходящими материалами являются, например, каучук, полиуретановые пены, силикон, натуральные материалы, такие как хлопковые волокна, или акриловые
10 материалы. Вмещающий элемент 30 обеспечивает возможность свободного изгиба корпуса 2, поддерживая соединительные элементы 10 и соответствующие массы 20 сгруппированными.

На фиг. 2b - 2f изображены некоторые неограничивающие примеры расположения масс 20 на соединительных элементах 10. На фиг. 2f массы 20 имеют по существу постоянное и равное расстояние на всех соединительных
15 элементах 10. Массы 20 имеют отличный друг от друга размер, следовательно, они, если изготовлены из одного и того же материала, могут определять секции корпуса 2, которые тяжелее других.

В примерах по фиг. 2c, 2d получен такой же результат путем размещения масс 20 ближе или дальше друг от друга на соединительном элементе в некоторых отрезках корпуса 2.

В примере по фиг. 2e и 2f в определенной секции корпуса 2 соединительные элементы 10 несут разное количество масс 20. Эта конфигурация обеспечивает возможность создания секций, у которых вес на
25 единицу длины постепенно увеличивается или уменьшается.

В соответствии с дополнительным вариантом изобретения, который не

изображен на фигурах, соединительный элемент также может нести
заполняющие элементы. Указанный заполняющий материал,
предпочтительно, изготовлен из материала, который значительно легче
материала масс, в целом пренебрежимо малый. Указанные заполняющие
5 элементы могут быть прикреплены к отрезкам соединительных элементов 10
без масс 20. Функция этих элементов заключается в заполнении секций
корпуса 2, в которых отсутствуют массы 20 или в которых их намного меньше
по сравнению с другими, для обеспечения корпусу 2 секции по существу с
постоянным размером между концами 3, 4. Указанные заполняющие
10 элементы могут быть изготовлены, например, из пластикового материала,
предпочтительно, вспененного, или натуральных волокон, таких как хлопок
или капок.

Как изображено на фиг. 2а, корпус 2 также может содержать наружный
покрывающий элемент 40. Функция этого покрывающего элемента
15 заключается в защите вмещающего элемента 30 от износа и загрязнения.

Функция покрывающего элемента 40 также заключается в ограничении
трения между поверхностями устройства и частями тела человека, что
делает использование более комфортным.

С этой целью покрывающий элемент 40, предпочтительно, изготовлен
20 из акриловых материалов или нейлонных волокон.

В более общем смысле, этот покрывающий элемент 40, равно как и
вмещающий элемент 30, когда он предусмотрен в виде наружного слоя,
изготовлен из материала, который может быть промыт или может пройти
любую санитарную обработку практичным и быстрым способом, например, с
25 использованием подходящих жидких веществ.

На фиг. 3а - 3f изображено устройство 1 в соответствии с

дополнительным вариантом реализации изобретения.

В этом дополнительном варианте устройство содержит гибкий и удлиненный усиливающий элемент 50, который проходит между концами 3, 4 корпуса 2. Основная задача этого усиливающего элемента заключается в поддержке растягивающей нагрузки, которой подвергается устройство.

Данный вариант предпочтителен, когда корпус имеет большой вес и, в частности, когда устройство используется в модульной конфигурации, как лучше проиллюстрировано ниже.

Усиливающий элемент 50 может содержать, например, веревку, трос, цепь или тому подобное. Предпочтительно, указанный усиливающий элемент расположен в центре секции корпуса 2 и окружен соединительными элементами 10.

Расположение масс 20 и соединительных элементов 10 может быть таким же, как описано со ссылкой на примеры по фиг. 2a - 2f.

На фиг. 4a - 4f изображены другие примеры устройства 1 в соответствии с дополнительным вариантом реализации изобретения.

В отличие от предыдущего варианта, в данном варианте массы 21 также прикреплены к усиливающему элементу 50 за единое целое. На практике, указанный усиливающий элемент 50 также действует в роли соединительного элемента.

Массы 21 прикреплены к усиливающему элементу 50, в целом более толстому по сравнению с соединительными элементами 10, могут иметь форму перфорированных дисков или цилиндров.

На фиг. 5a - 5f изображены другие примеры устройства 1 в соответствии с дополнительным вариантом реализации изобретения.

В данном варианте корпус 2 содержит только один соединительный

элемент 11, к которому за единое целое прикреплены массы 21, 22. Предпочтительно, в соответствии с данным вариантом, соединительный элемент 11 имеет прочность на растяжение, сравнимую с таковой у усиливающего элемента.

5 Массы 21, 22 могут представлять собой диски или цилиндры, как показано на фиг. 5b, 5d - 5f, или шары, как изображено на фиг. 5с.

 Также в данном случае расположение масс 21, 22 на соединительном элементе 11 выбирают в зависимости от нужд. Массы 21 могут быть прикреплены через одинаковое расстояние, как в примерах по фиг. 5b и 5е,
10 или через разное расстояние. Массы 21, 22 также могут быть расположены лишь в некоторых секциях корпуса 2, как в примерах по фиг. 5с и 5f.

 В данном варианте вмещающий элемент 30 может отсутствовать. Необязательно, массы 21, 22 и соединительный элемент 11 могут быть покрыты покрывающим элементом 40.

15 Другой вариант устройства 1 изображен на фиг. 6a - 6е. В данном варианте соединительный элемент содержит сплошную и деформируемую матрицу 12, в которой распределены массы 20. Материалом матрицы 12 может быть гель, вспененный полимерный материал, силикон, каучук или эквивалентные материалы.

20 В более общем смысле, матрица 12 может содержать любой сплошной материал, деформация которого может происходить при по существу малейших усилиях по сравнению с усилиями, требуемыми для преодоления силы веса устройства. В то же время, конструкция матрицы 12 должна быть достаточно устойчивой для поддержания масс 20 подвешенными в
25 определенном положении корпуса 2. Указанные выше массы могут иметь равномерное и единообразное распределение в направлении длины корпуса

2, как в примере по фиг. 6d, или случайное, как на фиг. 6e.

На фиг. 13 изображен другой вариант гибкого устройства в соответствии с изобретением. В данном варианте массы 20 содержат элементы, соединенные друг с другом для образования множества сцепленных элементов 200. Указанные массы представляют собой, например, кольцевые элементы, крюкообразные или любой другой формы, обеспечивающей возможность их соединения также при отсутствии других средств связывания. В соответствии с предпочтительным примером варианта реализации массы 20 представляют собой звенья цепи 200.

10 В соответствии с изобретением устройство содержит по меньшей мере одну пару соединительных элементов 100, расположенных на концах 3, 4 корпуса 2.

15 Указанные соединительные элементы 100 удерживают концы сцепленных элементов 200. В изображенном примере соединительный элемент 100 содержит корпус, изготовленный из пластикового материала и, более предпочтительно, полимера, в который встроены концевые отрезки сцепленных элементов 200.

В качестве альтернативы, соединительный элемент 100 может содержать эластичное кольцо, зажим или эквивалентные средства.

20 В случае, когда длина корпуса 2 обуславливает такую необходимость, дополнительные соединительные элементы 100, которые не изображены, могут быть расположены в промежуточных точках корпуса 2 вокруг сцепленных элементов 200.

25 В соответствии с предпочтительным вариантом один из сцепленных элементов 200 может иметь один или оба конца, которые проходят за концы корпуса 2 для обеспечения возможности соединения устройства 1 с другим

устройством, как будет описано ниже более подробно.

В соответствии с другим аспектом изобретения наружная поверхность корпуса 2 может иметь маркировки или по-разному окрашенные части, как изображено на фиг. 7а - 7f.

5 Например, ссылаясь на фиг. 7а и 7b, наружная поверхность корпуса 2 имеет секции 5 другого цвета. В приведенном примере цветные секции 5 соответствуют соответствующим отрезкам корпуса 2, которые имеют разный вес. Необязательно, помимо цвета, поверхность корпуса 2 также может иметь указание значения веса для каждой секции.

10 Таким образом, человек, использующий устройство, может принимать решение, в какой точке следует брать корпус 2 для выполнения упражнения. Фактически, разные точки захвата приводят к разным воздействиям на конечность или конечности, вовлеченные в упражнение, при этом воздействия в основном связаны с разными инерционными
15 характеристиками масс различных вовлеченных секций, которые могут быть разбалансированы.

В соответствии с другим вариантом, изображенным в примерах по фиг. 7с и 7d, поверхность корпуса 2 имеет маркировки, цветные части или и то, и другое, для обозначения зон б захвата. Каждая зона б захвата соответствует
20 точке удержания, в которой устройство сбалансировано, например, при захвате одной рукой, или разбалансировано в направлении одного из концов.

В более общем смысле, на наружную поверхность устройства могут быть нанесены буквы, цифры или другие знаки, полезные для идентификации и немедленного распознавания различных зон захвата
25 устройства, чтобы иметь возможность правильного выполнения упражнений в соответствии с инструкциями тренера или руководства.

Указанные маркировки или цвета могут быть указаны непосредственно на покрывающем элементе 40 или на вмещающем элементе 30, если он предусмотрен в качестве наружного слоя, или прикреплены на последний другим способом.

5 Преимущественно, в соответствии с аспектом изобретения, корпус 2 снабжен по меньшей мере одним средством соединения по меньшей мере на одном конце 3, 4. Предпочтительно, оба указанных конца 3 и 4 корпуса 2 снабжены указанным выше средством соединения.

10 Это средство соединения обеспечивает возможность соединения гибкого устройства непосредственно или опосредованно с другим гибким устройством для образования модульного устройства.

На фиг. 8a - 8f изображены некоторые возможные варианты реализации средства соединения.

15 В примере по фиг. 8a соединительный элемент 8 содержит ухо. Указанное ухо, предпочтительно, закреплено на выступающем концевом лепестке вмещающего элемента или покрывающего элемента 40.

В примере по фиг. 8b средство соединения 8 содержит охватываемый или охватывающий резьбовой элемент.

20 В примере по фиг. 8c соединительный элемент 8 содержит кнопку-застежку или запорную автоматическую замыкающую часть.

В примере по фиг. 8a соединительный элемент 8 содержит шарнирную соединительную часть.

25 В указанных выше примерах по фиг. 8b - 8d средства соединения 8, расположенные на соответствующих концах 3, 4, выполнены с возможностью соединения друг с другом для образования кольцевого элемента или для соединения различных корпусов 2 в линейную последовательность, как

изображено ниже.

В примере по фиг. 8e соединительный элемент 8 содержит петлю.

В примере по фиг. 8f соединительный элемент 8 содержит кольцевой элемент, как правило, гибкий и, необязательно, эластичный. Указанный
5 кольцевой элемент может быть связан с другим идентичным элементом на противоположных концах корпуса 2 или с другим кольцевым элементом другого корпуса 2.

В соответствии с другим вариантом, указанное средство соединения может содержать отрезок усиливающего элемента 50 (не изображен на
10 фигуре) или сцепленного элемента 200 (фиг. 13), который проходит за каждый из концов 3, 4 корпуса 2.

На фиг. 9a - 9c изображены некоторые примеры модульного устройства 100 в соответствии с изобретением, содержащего несколько гибких устройств 1, соединенных последовательно для образования
15 линейного элемента.

На указанных выше фигурах соединение между корпусами 2 различных устройств осуществлено соответственно посредством шарнирного соединения, кнопки-застежки или кольцевых элементов, связанных друг с другом.

20 В примерах по фиг. 9d - 9g модульное устройство 100 содержит несколько устройств 1, соединенных друг с другом с помощью средств 60 взаимного соединения.

Указанные средства 60 взаимного соединения могут содержать, например, крюки с защелкой, эластичные ленты, эластичные кольца, тросы,
25 веревки или тому подобное.

Задача указанных выше средств 60 взаимного соединения

заключается в обеспечении модульному устройству возможности движения между одним устройством 1 и другим, по существу эквивалентного или, необязательно, большего по сравнению с движением корпуса 2. Эластичные элементы взаимного соединения придают устройству дополнительную
5 степень свободы, позволяя ему растягиваться или сжиматься при выполнении упражнений.

В примере по фиг. 9e соединительный элемент 8 представляет собой ухо, а элемент 60 взаимного соединения представляет собой крюк с защелкой.

10 В примере по фиг. 9f соединительный элемент 8 представляет собой ухо, а элемент 60 взаимного соединения представляет собой эластичную ленту.

В примере по фиг. 9g соединительный элемент 8 представляет собой
15 ухо, а элемент 60 взаимного соединения представляет собой эластичное кольцо.

В примере по фиг. 9d соединительный элемент 8 представляет собой петлю, а элемент 60 взаимного соединения представляет собой крюк с защелкой.

В соответствии с изобретением, модульное устройство 100 может
20 содержать несколько устройств 1, соединенных друг с другом нелинейным образом, например, сцепленных.

В примере по фиг. 10A устройство 100 содержит несколько устройств 1, корпуса 2 которых замкнуты на концах для образования кольцевого элемента. Каждый корпус сцеплен по меньшей мере с другим для
25 образования обычной цепи. В показанном примере соединительный элемент 8 представляет собой шарнирное соединение, однако он также может быть

получен посредством кнопки-застежки или резьбового соединения.

В примерах по фиг. 10b, 10c корпуса 2 устройства 1, замкнутые в форме кольца, соединены друг с другом с помощью средств 61 взаимного соединения. В соответствии с примером, указанные средства 61 взаимного
5 соединения содержат гибкие кольца, предпочтительно, эластичные. Размер колец может варьироваться в зависимости от веса и от размера получаемого модульного устройства.

Также, в этом случае эластичность элементов 61 взаимного соединения обеспечивает возможность перемещения различных гибких
10 устройств 1 в пространстве с большей свободой, добавляя в упражнение двигательные препятствия.

В указанных выше примерах модульное устройство 100 может быть составлено из ряда устройств 1, выбранных человеком в зависимости от типа упражнения и от требуемого общего веса.

На фиг. 10d изображен дополнительный пример модульного
15 устройства 100, в котором корпуса 2 различных устройств 1 имеют концы 3, 4, соединенные постоянным образом, например, сшиты, сварены, склеены или выполнены за единое целое любым другим известным способом. Также, в этом варианте различные корпуса 2 сцеплены друг с другом для
20 образования обычной цепи.

Ясно, что для всех вариантов, в которых предусмотрено использование корпусов 2 в форме кольцевых элементов, последние также могут быть соединены друг с другом в соответствии с другими более или менее сложными геометрическими формами для образования широкого ряда
25 различных модульных устройств.

В примерах по фиг. 11a - 11d изображены другие примеры соединения

нескольких устройств 1.

На фиг. 11а два устройства 1 прикреплены к паре Y-образных элементов 62 взаимного соединения для образования замкнутого кольцевого элемента. Элемент 62 взаимного соединения, в свою очередь, может быть
5 соединен с другим элементов 62 взаимного соединения для образования своего рода несцепленной линейной цепи, как показано на фиг. 11b.

На фиг. 11b концы 3, 4 корпуса 2 прикреплены к плечам Y-образного элемента 62 взаимного соединения для образования кольцевого элемента. Указанный элемент может быть соединен с другими подобными элементами
10 посредством элемента 62 взаимного соединения, как в примере по фиг. 11с, или сцеплен так, как показано на фиг. 11d.

В этих вариантах элемент 62 взаимного соединения, предпочтительно, является элементом жесткого типа. В качестве альтернативы элемент взаимного соединения может быть изготовлен из эластичного материала.

На фиг. 12а, 12b модульное устройство содержит модульное устройство 100, снабженное указанным выше эластичным элементом 63 взаимного соединения, в соответствии с двумя примерами варианта реализации. На фиг. 12b модульное устройство 100 содержит замкнутые кольцевые элементы, соединенные с линейным гибким устройством 1.
15

Модульное устройство 100, в соответствии с любым вариантом реализации из изображенных, может содержать гибкое устройство 1, имеющее одинаковый или отличный вес и форму.
20

Это особенно полезно, когда модульное устройство используется в качестве нарастающей массы, линейной или нелинейной формы, вместо
25 традиционных цепей.

Фактически, представляется возможным сложить вместе различные

элементы, линейные или кольцеобразной формы, с определенной последовательностью различных весов, которые могут адаптироваться к типу выполняемого упражнения. Например, представляется возможным осуществление экспоненциального увеличения веса, который постепенно
5 увеличивается по мере подъема устройства с поверхности, на которой он лежит. Для того чтобы это сделать достаточно соединить несколько гибких устройств 1, каждое из которых имеет вес, увеличивающийся по сравнению с предыдущим, и поднять устройство, начиная с наиболее легкого элемента.

Вместо этого, путем подъема модульного устройства с наиболее
10 тяжелой стороны гибкого устройства, возможно получение увеличения нагрузки, которая обладает асимптотической тенденцией, т.е. которая увеличивается менее чем пропорционально относительно выполняемого движения.

В любом случае, возможны другие комбинации путем соединения
15 гибкого устройства 1 с одинаковым и отличным весом в соответствии с дополнительными схемами.

Более того, в отличие от традиционных цепей, в устройстве в соответствии с настоящим изобретением за счет расположения металлических деталей на расстоянии друг от друга, они не сталкиваются
20 или сталкиваются только в ограниченной степени, то есть в зависимости от варианта реализации. Поэтому в устройстве в соответствии с настоящим изобретением за счет того, что воздействия между металлическими деталями отсутствуют или ограничены, или они вырабатывают приглушенный звук, его движение является более тихим по сравнению с
25 металлическими цепями, предлагая значительные и очевидные преимущества тому, кто использует устройство.

Гибкое устройство 1, равно как и модульное устройство 100, также является безопасным в использовании по сравнению с известным устройством, таким как штанги, гантели, диски, гири и тому подобное. Фактически, эти устройства в соответствии с изобретением не имеют жестких, твердых или острых деталей, с ними можно проводить свободные манипуляции вблизи тела человека, который их использует, или других людей, находящихся поблизости. Поэтому эти устройства пригодны для использования как обладающими возможностями и тренированными людьми, так и новичками, детьми, пожилыми людьми или людьми с ограниченными физическими возможностями.

Изобретение было описано лишь в иллюстративных и неограничивающих целях в соответствии с некоторыми предпочтительными вариантами реализации. Поэтому специалист в данной области техники сможет произвести модификации или изменения, все из которых следует считать входящими в объем охраны настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гибкое спортивное устройство (1), содержащее удлиненный и гибкий корпус, при этом указанный корпус выполнен с возможностью захвата по меньшей мере одной частью тела человека или с возможностью соединения с ней или с другим идентичным или отличающимся устройством, при этом первый конец (3) и второй конец (4) указанного корпуса могут быть свободны, соединены друг с другом или выполнены с возможностью соединения с другим устройством, отличающееся тем, что указанный корпус (2) содержит:

- множество масс (20), распределенных между первым концом (3) и вторым концом (4) корпуса (2) так, что их положение в направлении длины корпуса поддерживается по существу неизменным, когда устройство перемещается или изгибается;
- по меньшей мере один соединительный элемент (10, 11, 12, 100), прикрепленный за единое целое к указанным массам (20); и, необязательно,
- вмещающий элемент (30), который окружает указанные массы (20, 21, 22) и указанный по меньшей мере один соединительный элемент (10, 11, 12, 100).

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанный соединительный элемент (10, 11, 12) является гибким и проходит между указанным первым концом (3) и указанным вторым концом (4) по меньшей мере по части длины корпуса (2), при этом положение указанных масс (20) в направлении длины корпуса (2) поддерживается по существу неизменным, когда устройство перемещается или изгибается указанным соединительным элементом (10, 11, 12).

3. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что оно имеет вес на

единицу постоянной длины между первым концом (3) и вторым концом (4) корпуса (2) или меняющейся определенным образом.

4. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что указанные массы (20, 21, 22) имеют одинаковую форму, или размер, или вес, или отличаются друг от друга.

5. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что указанные массы (20, 21, 22) изготовлены из металла.

6. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит множество соединительных элементов (10, 11), удерживаемых сгруппированными в пучок указанным вмещающим элементом (30).

7. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что указанный соединительный элемент (10, 11) содержит один или более из следующих элементов: проволока, веревка, трос, лента.

8. Устройство по одному из предыдущих пп. 1-4, отличающееся тем, что указанный соединительный элемент (12) содержит сплошную и деформируемую матрицу, в которой распределены массы (20).

9. Устройство по п. 7, отличающееся тем, что материал матрицы (12) выбран из геля, силикона, вспененного полимера, натурального или синтетического каучука.

10. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что содержит гибкий усиливающий элемент (50), который проходит между концами (3, 4) корпуса (2).

11. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанные массы (20) соединены друг с другом для образования множества указанных сцепленных элементов (200), которое проходит между концами (3, 4) корпуса (2), при этом указанные сцепленные элементы (200) соединены друг с другом по

меньшей мере на их концах соединительным элементом (100).

12. Устройство по п. 11, отличающееся тем, что указанные массы (20) имеют форму кольца или крюка так, чтобы иметь возможность последовательного соединения друг с другом постоянным или разъемным
5 образом.

13. Устройство по п. 11 или 12, отличающееся тем, что указанные сцепленные элементы (200) содержат цепь.

14. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что имеет на наружной поверхности зоны (5, 6), обозначенные маркировками (7)
10 или имеющие разные цвета.

15. Устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что первый конец (3), или второй конец (4) корпуса (2), или оба снабжены средствами (8) соединения для соединения друг с другом, с другим гибким устройством (1) или с другим отличающимся устройством.

16. Модульное устройство (100), содержащее по меньшей мере два гибких устройства (1) по одному из предыдущих пунктов, в котором указанные устройства (1) соединены последовательно для образования линейного элемента.

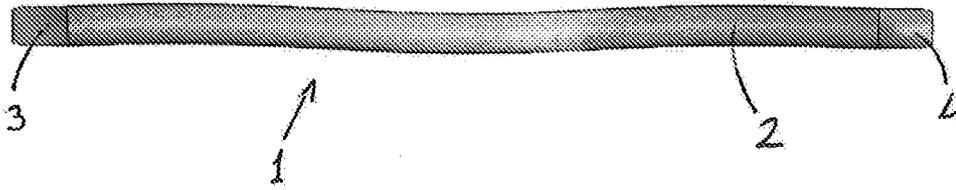
17. Модульное устройство по п. 16, отличающееся тем, что между по
20 меньшей мере двумя концами (3, 4) двух различных устройств (1) расположен по меньшей мере элемент (60) взаимного соединения.

18. Модульное устройство по п. 15 и 17, отличающееся тем, что указанные соединительные элементы (8) и указанные элементы (60) взаимного соединения изготовлены из жесткого или эластичного материала.

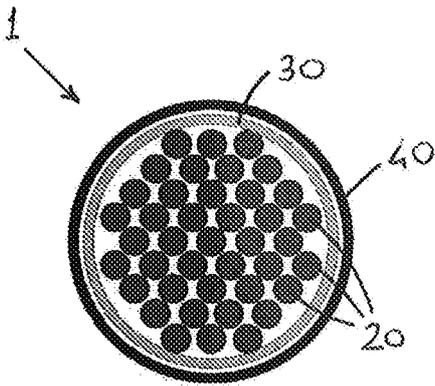
19. Модульное устройство (100), содержащее по меньшей мере два гибких
25 устройства (1) по одному из предыдущих пунктов, в котором указанные

устройства (2) замкнуты для образования кольцевого элемента, корпуса (2) указанного устройства (1) сцеплены друг с другом или соединены элементами (61, 62) взаимного соединения.

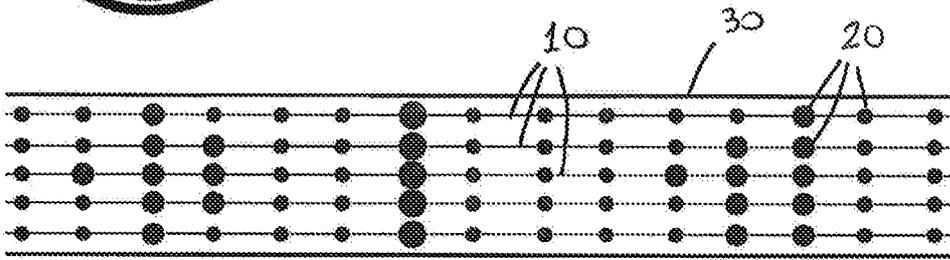
20. Модульное устройство (100) по одному из пп. 16-19, отличающееся тем, что указанные гибкие устройства (1) имеют одинаковый вес и форму или отличаются по меньшей мере одним из указанных выше параметров.



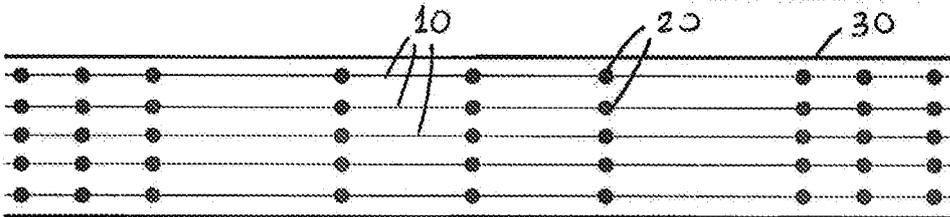
Фиг. 1



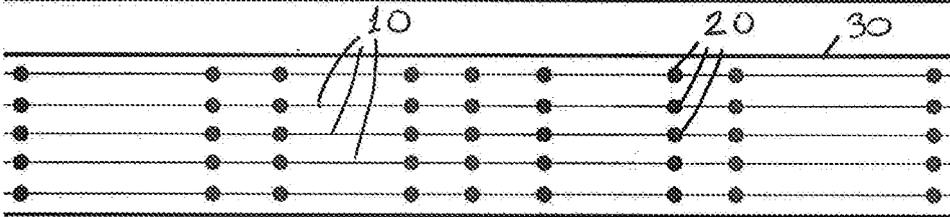
Фиг. 2a



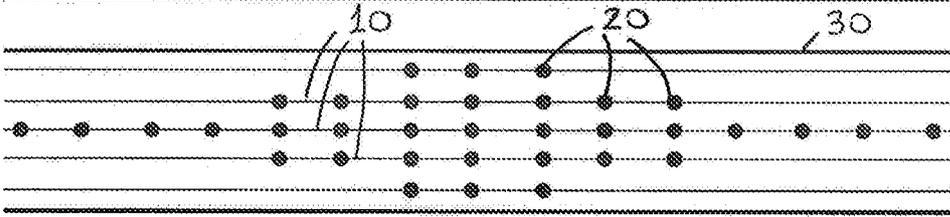
Фиг. 2b



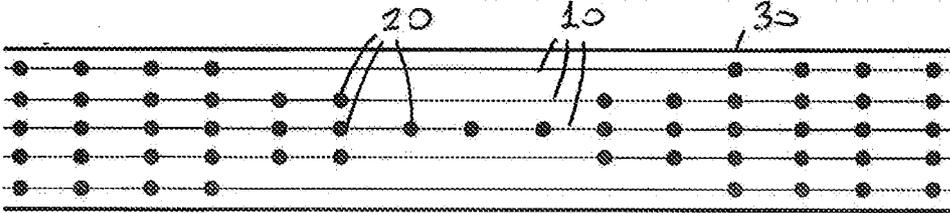
Фиг. 2c



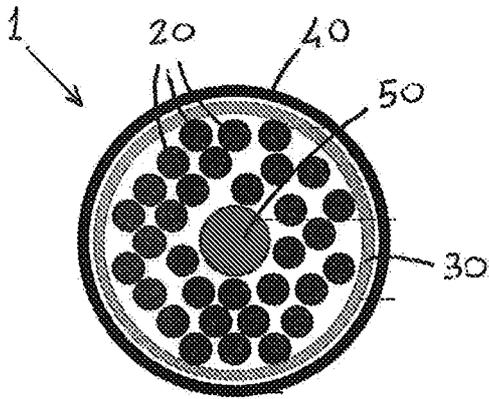
Фиг. 2d



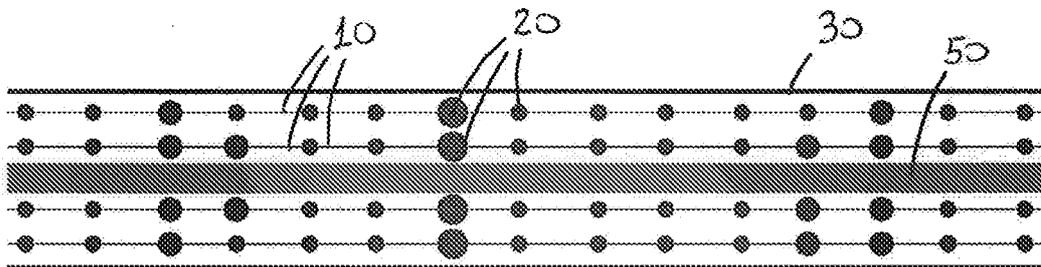
Фиг. 2e



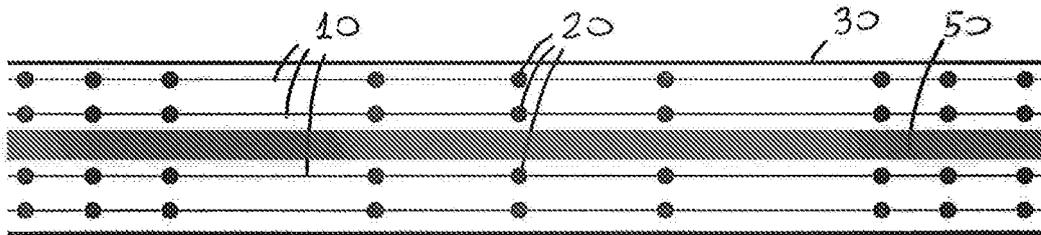
Фиг. 2f



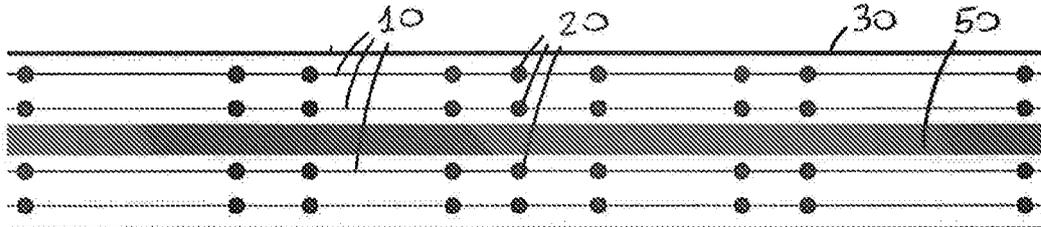
Фиг. 3а



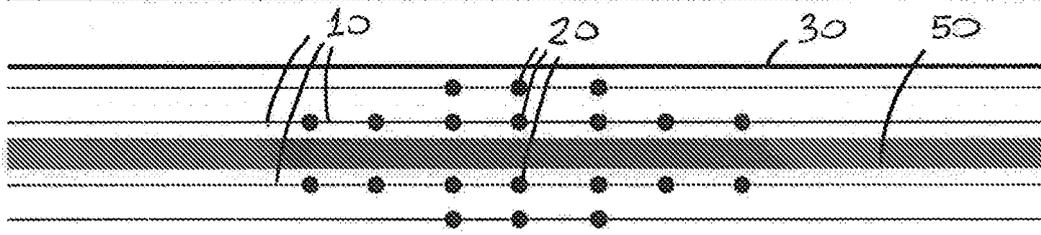
Фиг. 3b



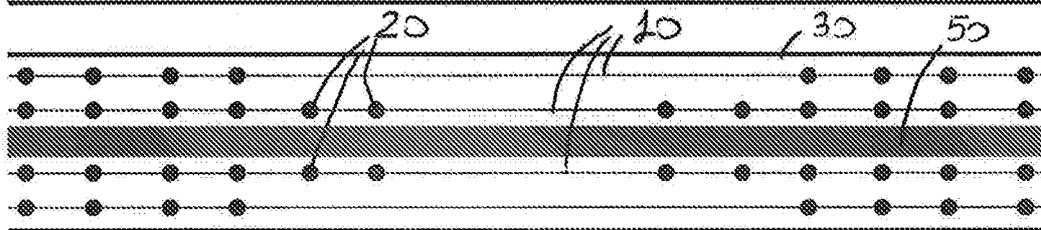
Фиг. 3c



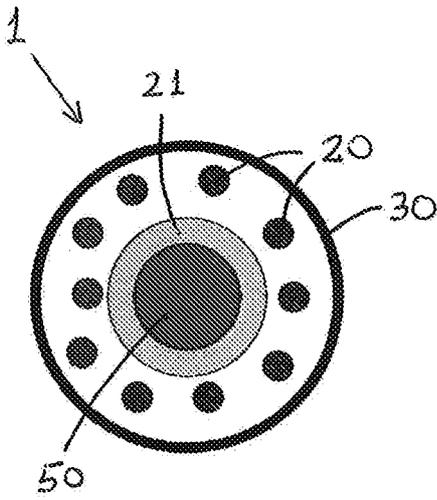
Фиг. 3d



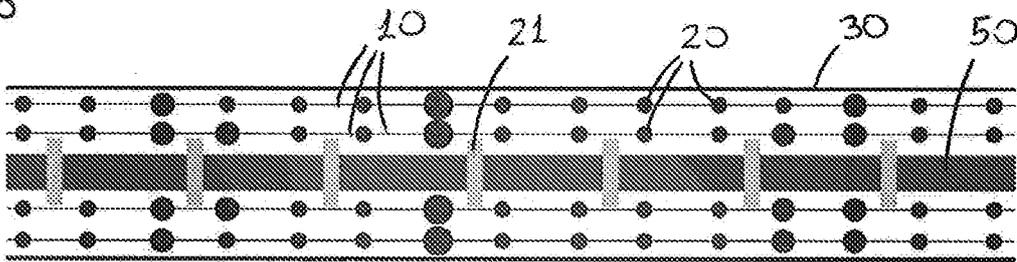
Фиг. 3e



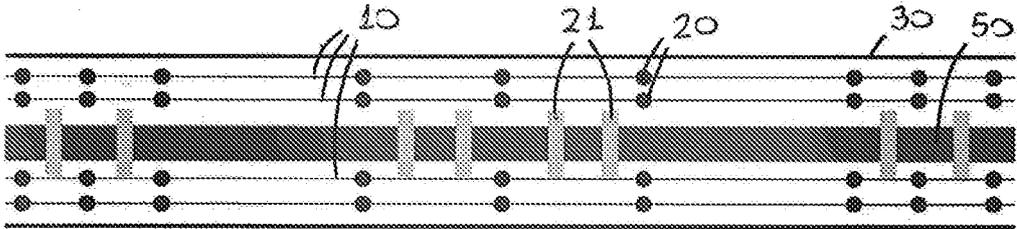
Фиг. 3f



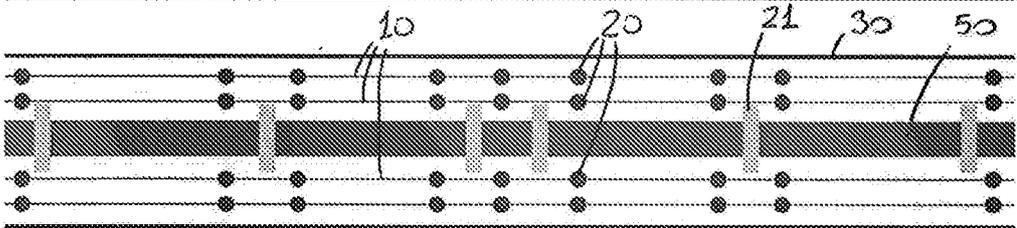
Фиг. 4а



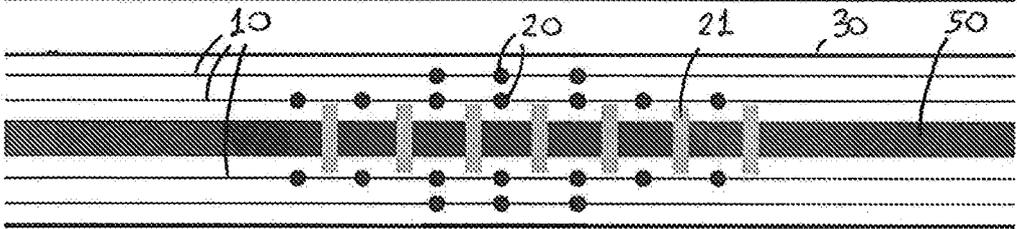
Фиг. 4b



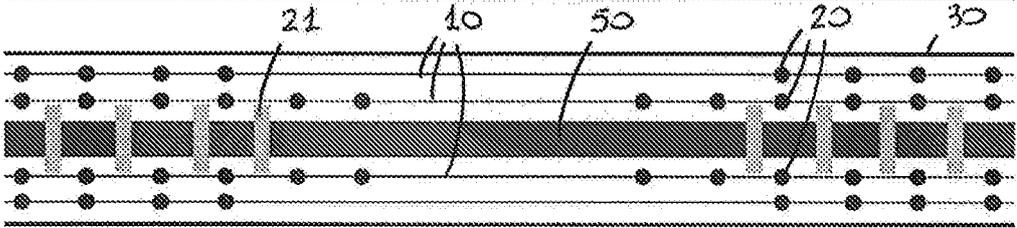
Фиг. 4c



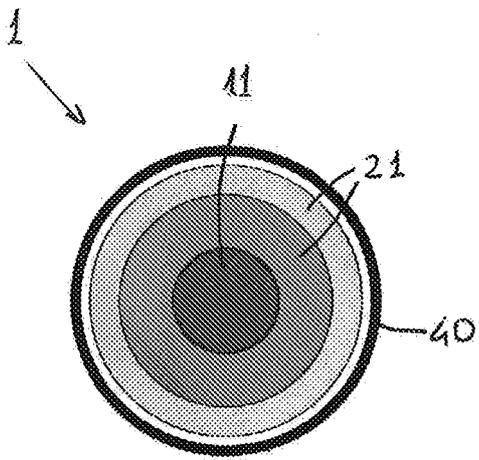
Фиг. 4d



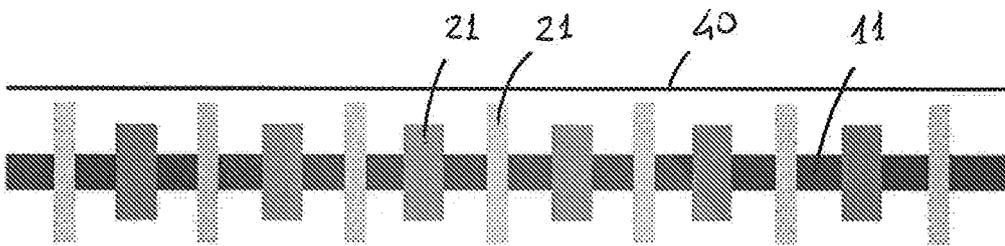
Фиг. 4e



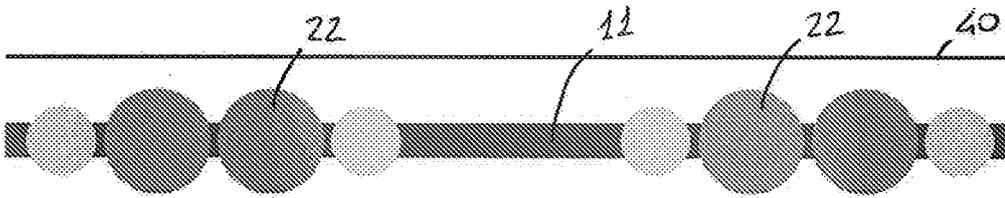
Фиг. 4f



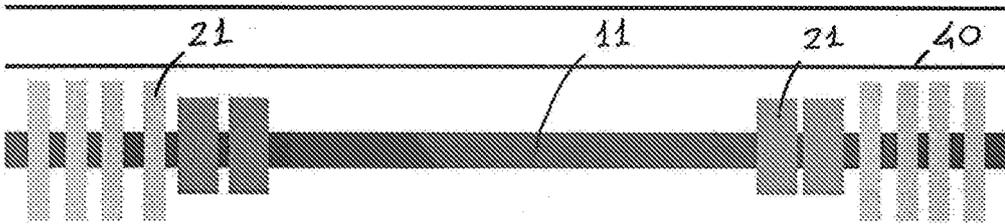
Фиг. 5а



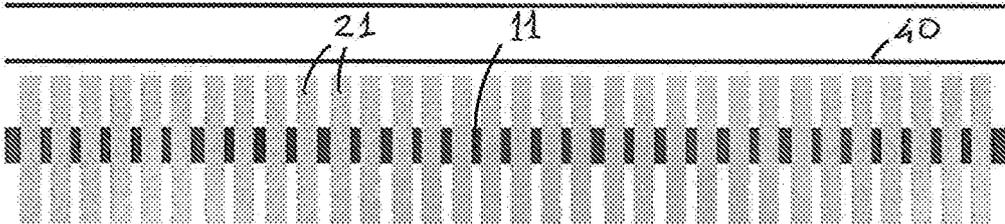
Фиг. 5b



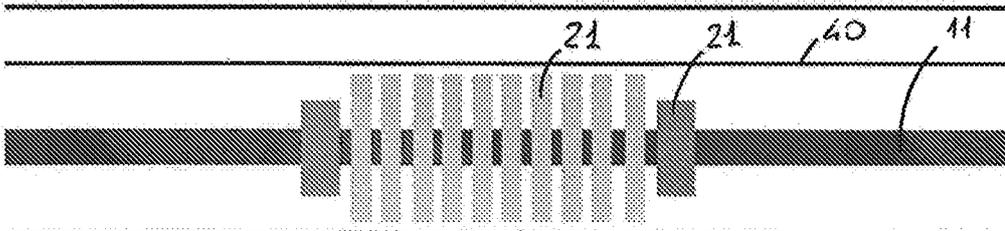
Фиг. 5с



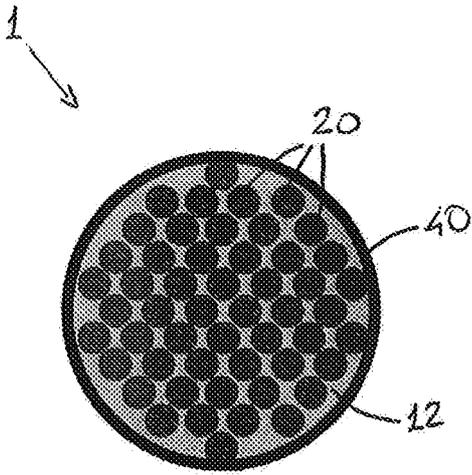
Фиг. 5d



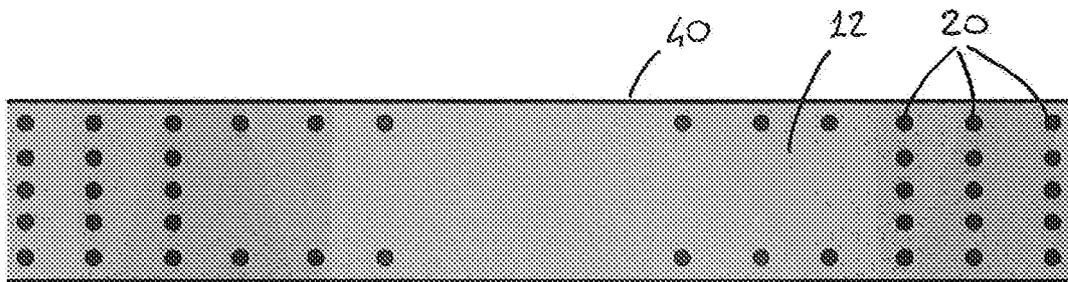
Фиг. 5е



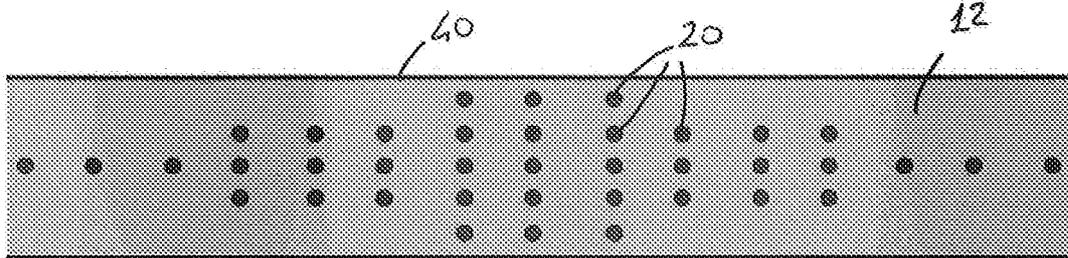
Фиг. 5f



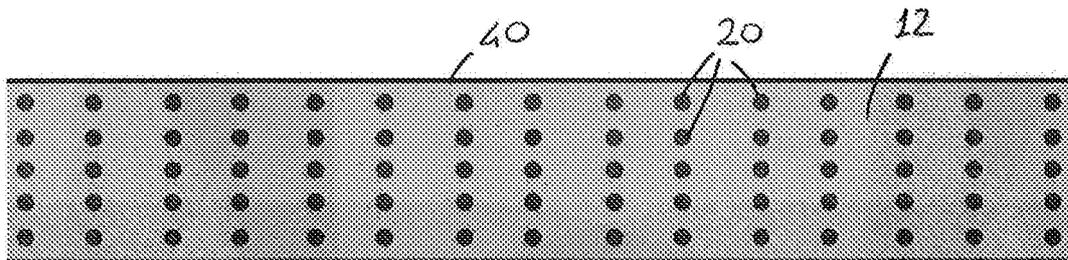
Фиг. 6а



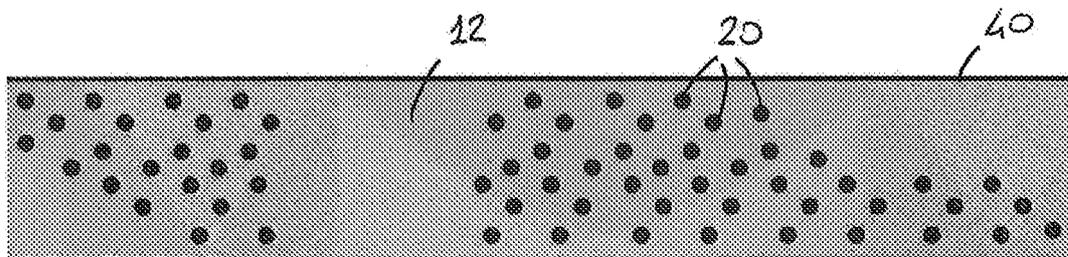
Фиг. 6b



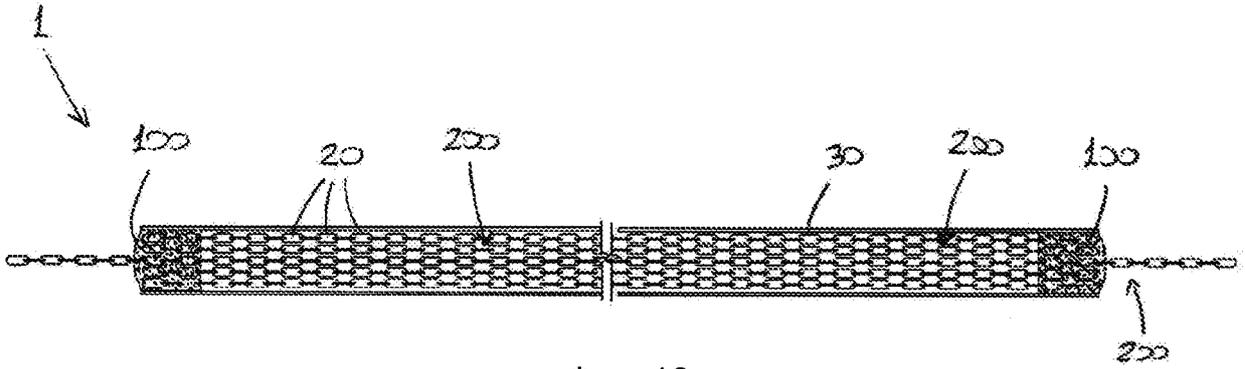
Фиг. 6с



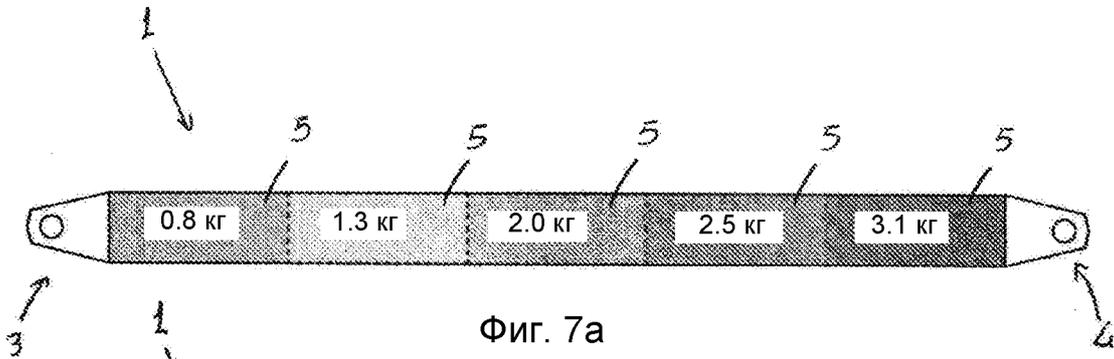
Фиг. 6d



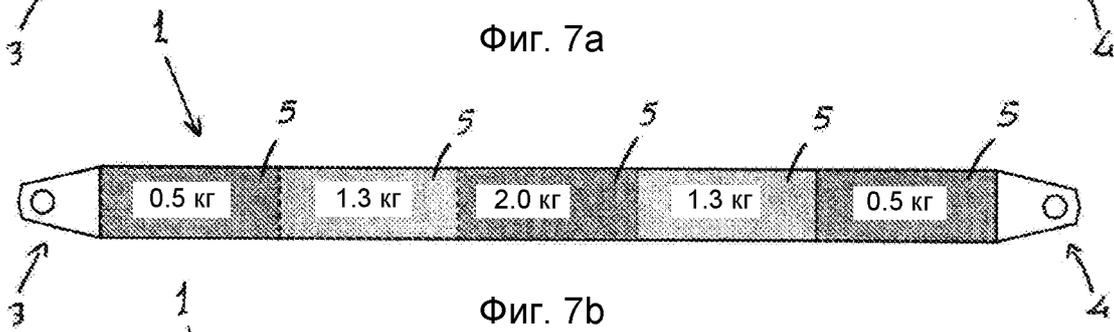
Фиг. 6е



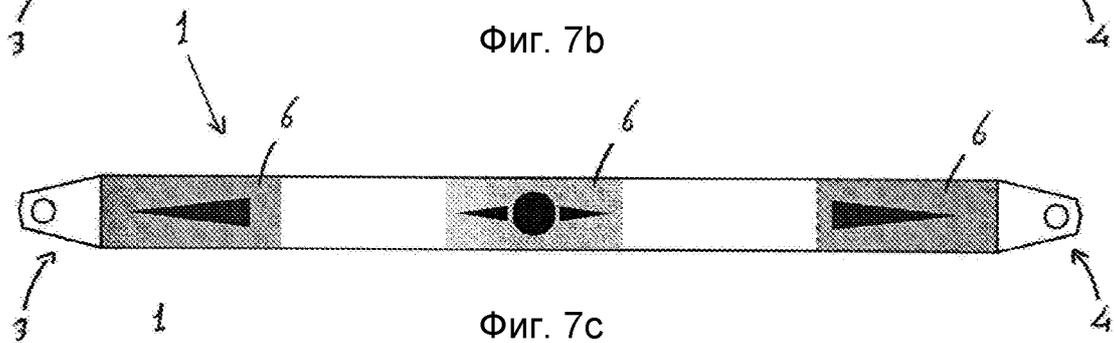
Фиг. 13



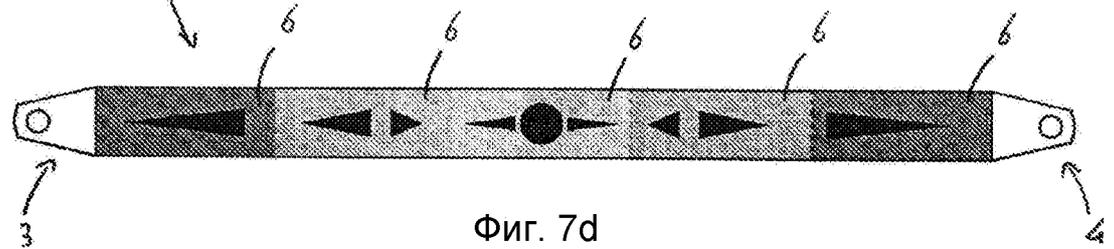
Фиг. 7а



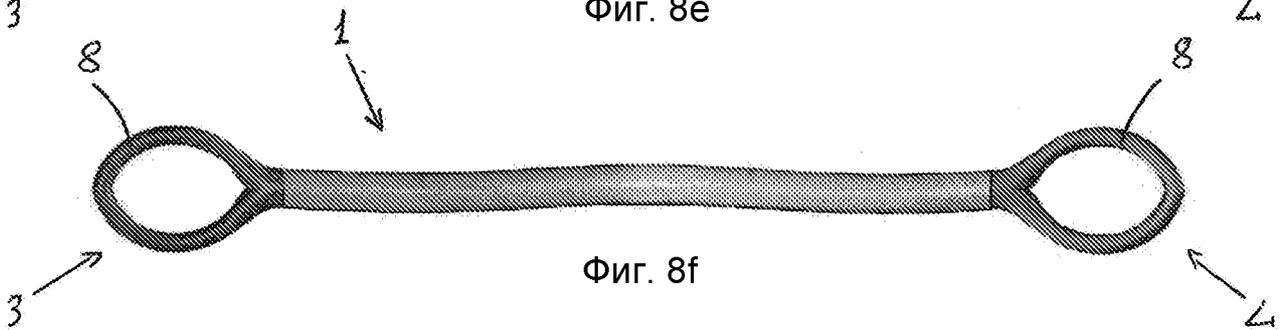
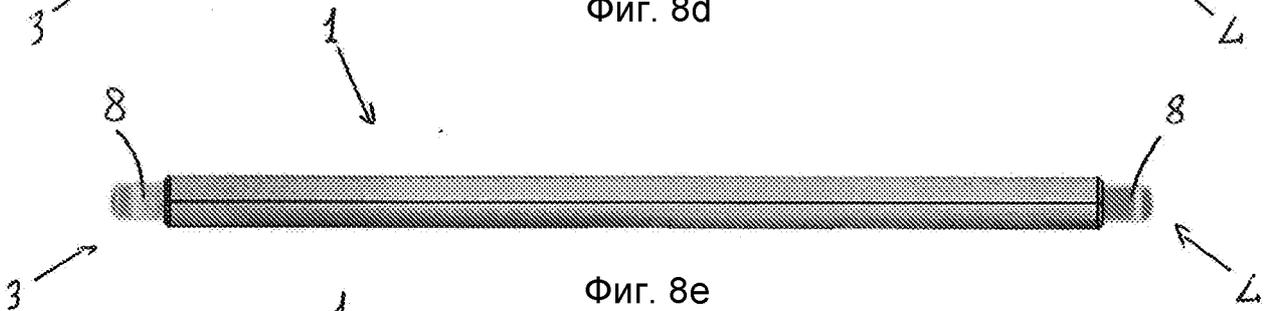
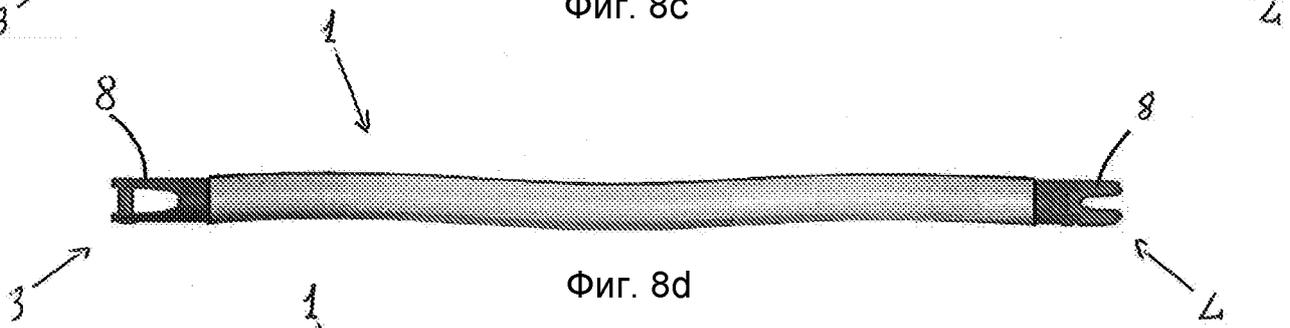
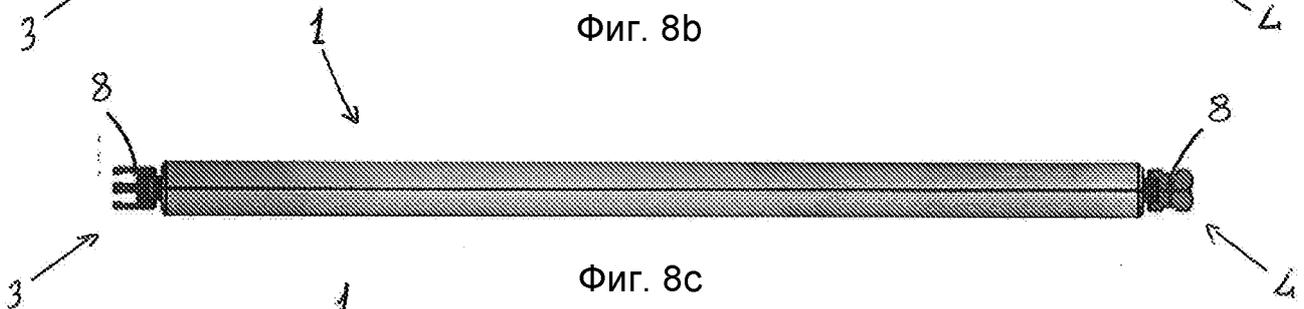
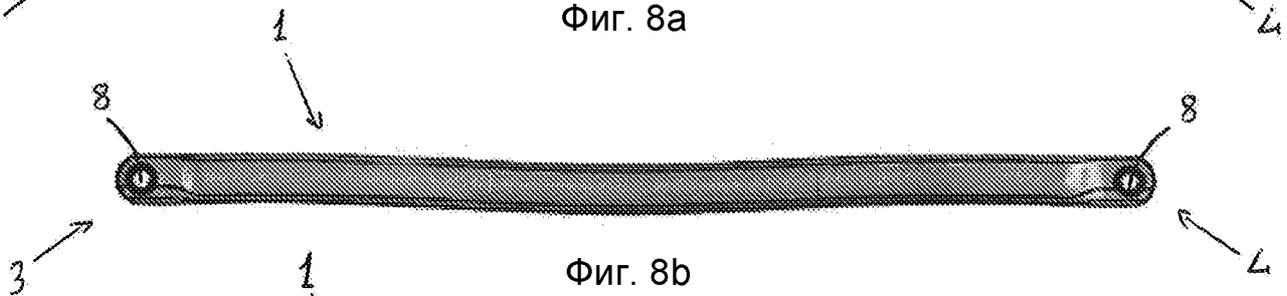
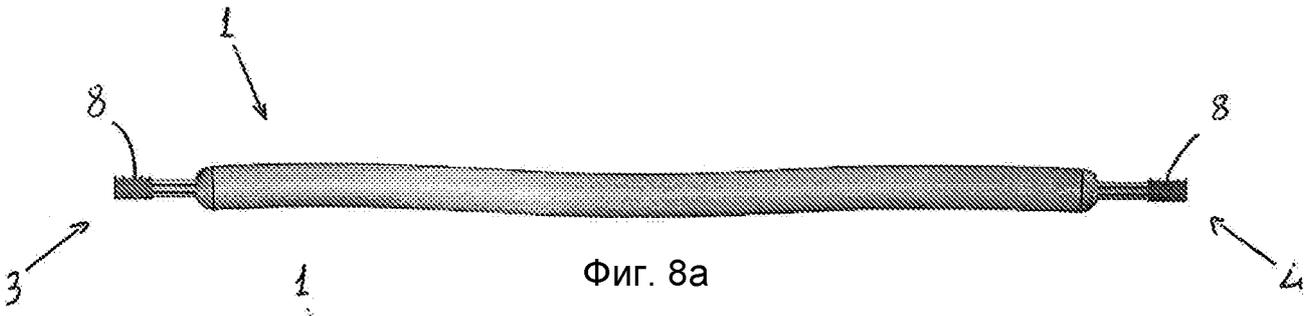
Фиг. 7б



Фиг. 7с

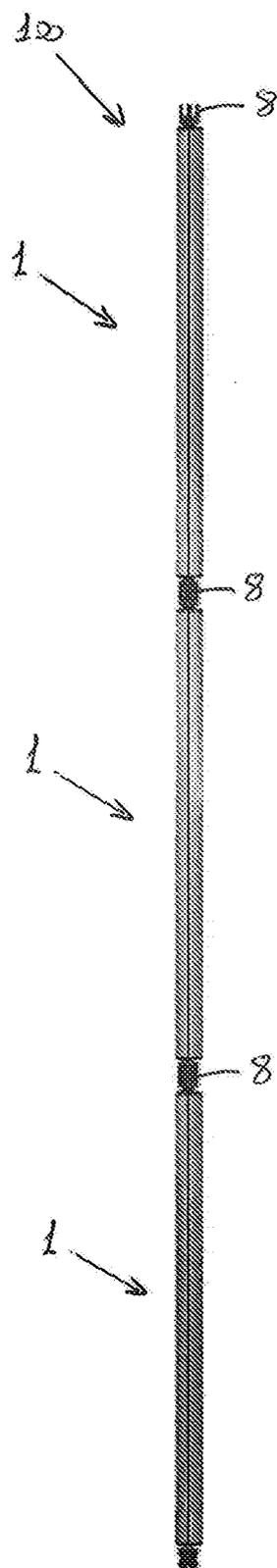


Фиг. 7д

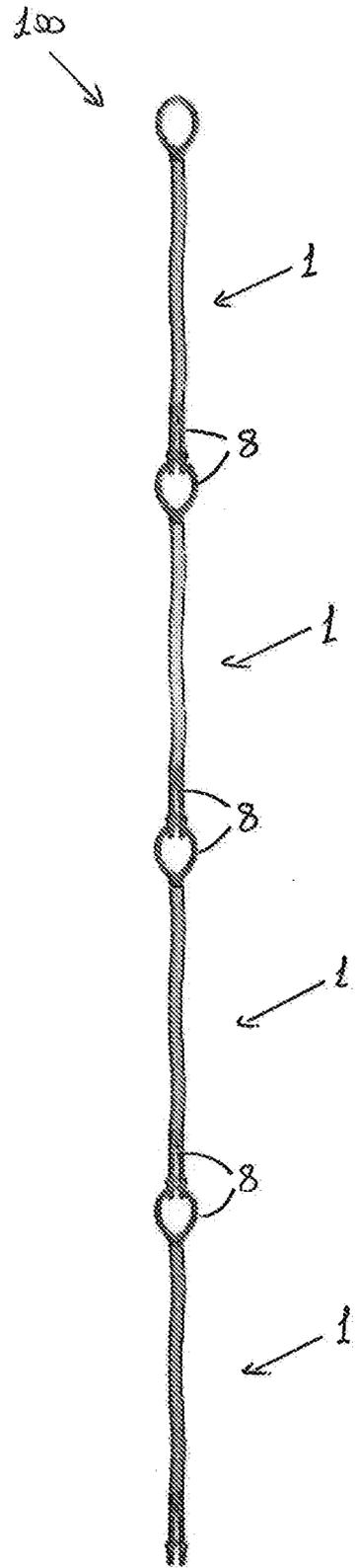




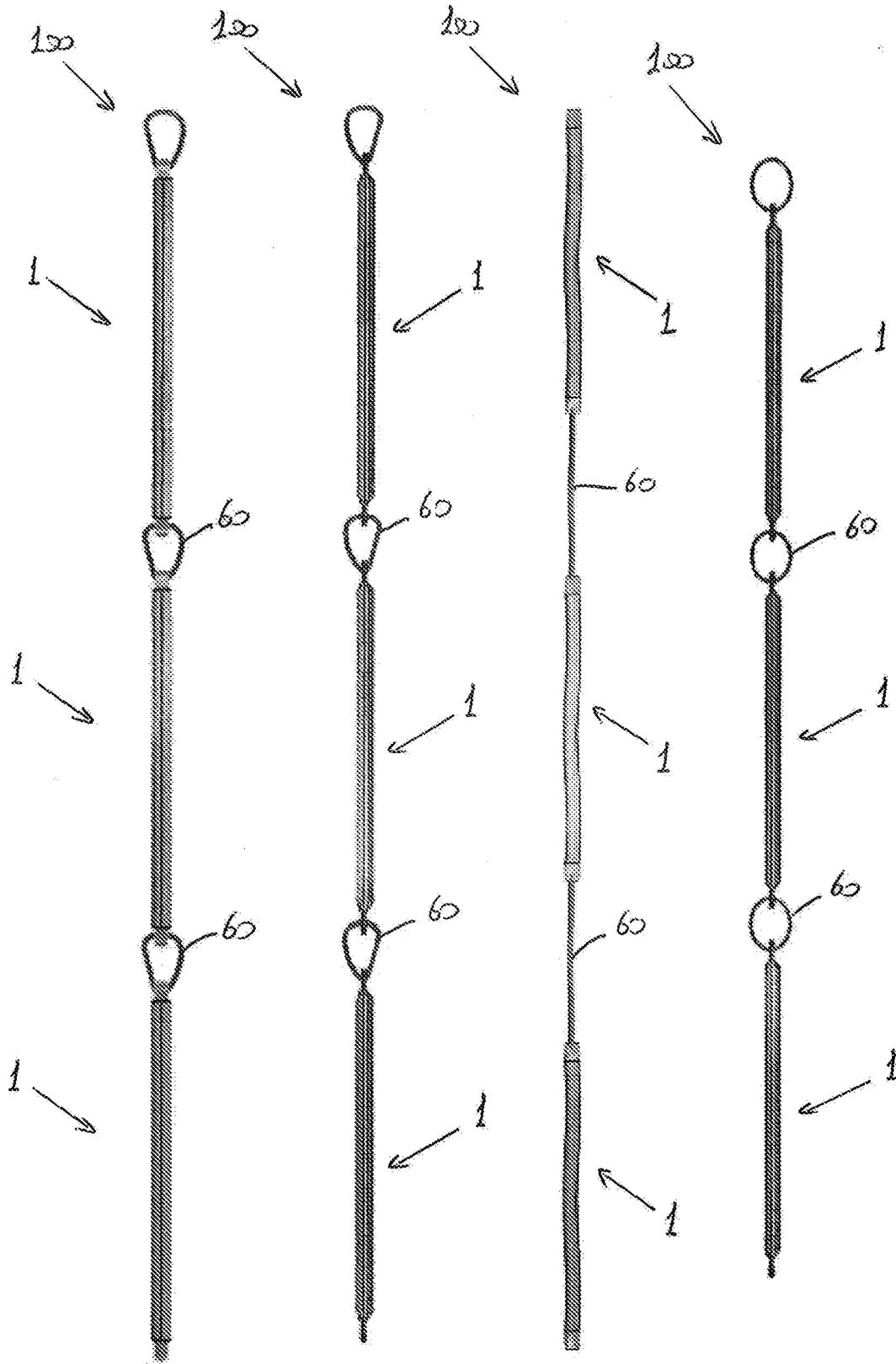
Фиг. 9а



Фиг. 9б



Фиг. 9с

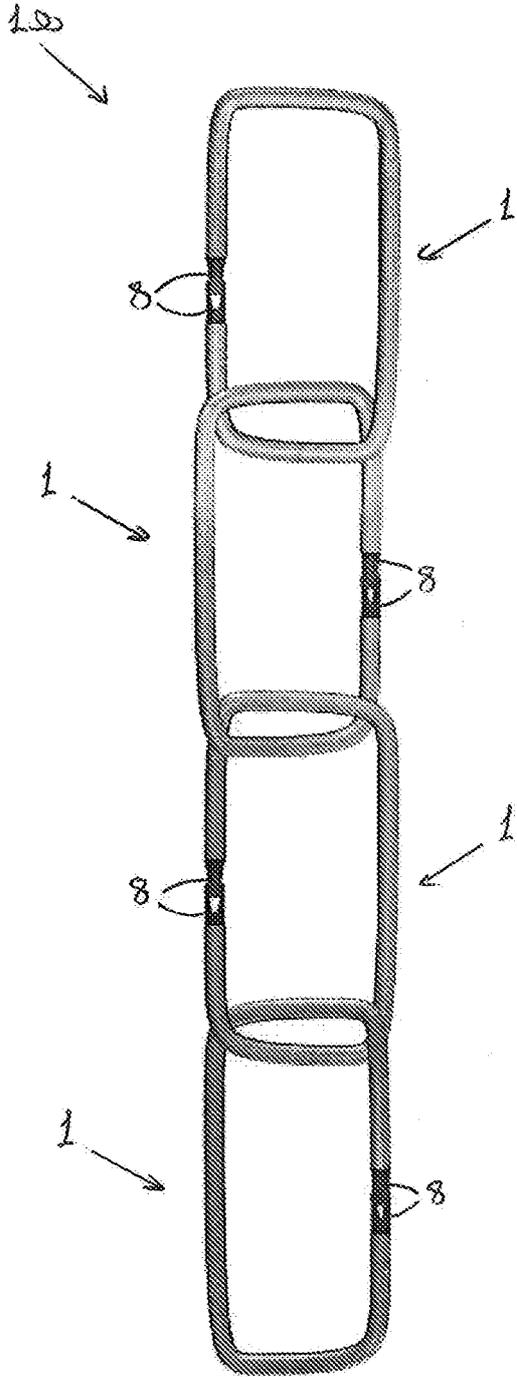


Фиг. 9d

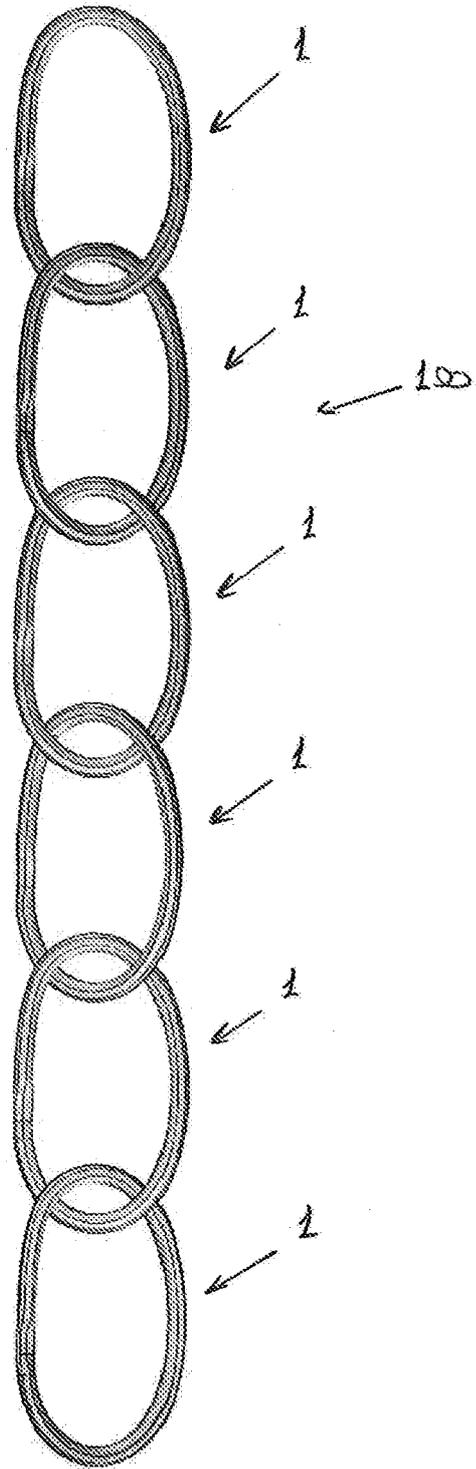
Фиг. 9e

Фиг. 9f

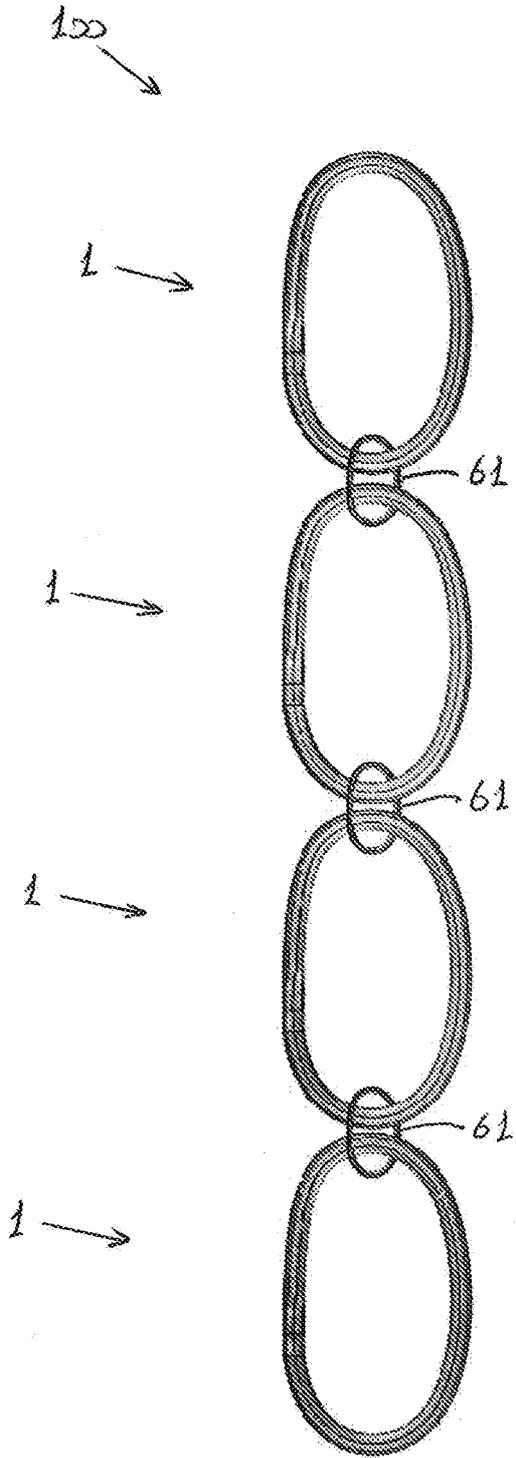
Фиг. 9g



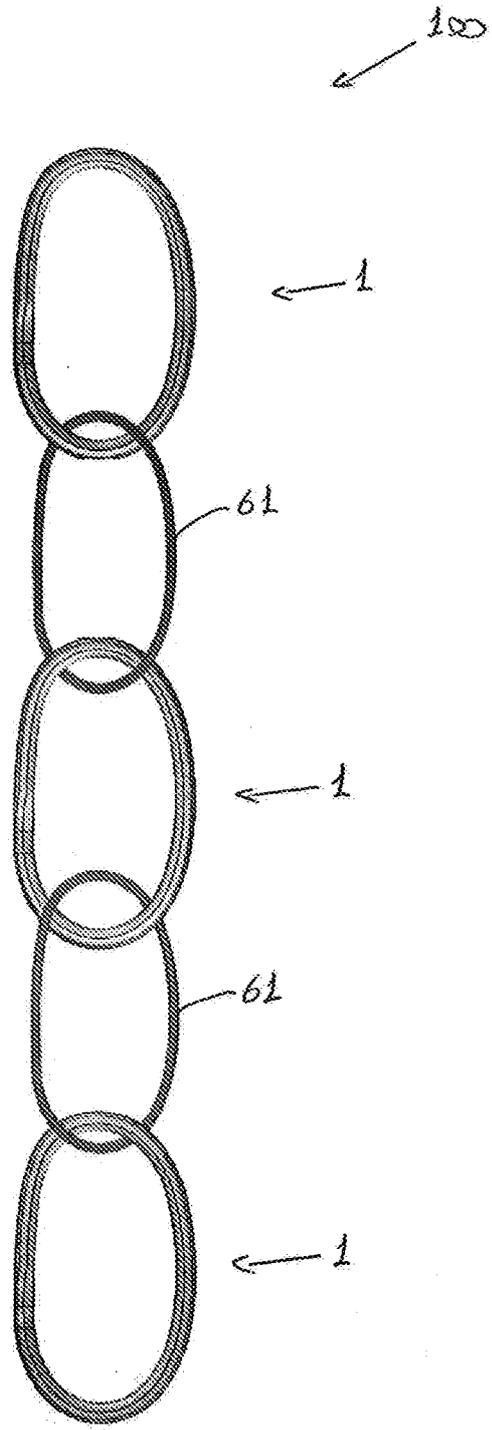
Фиг. 10а



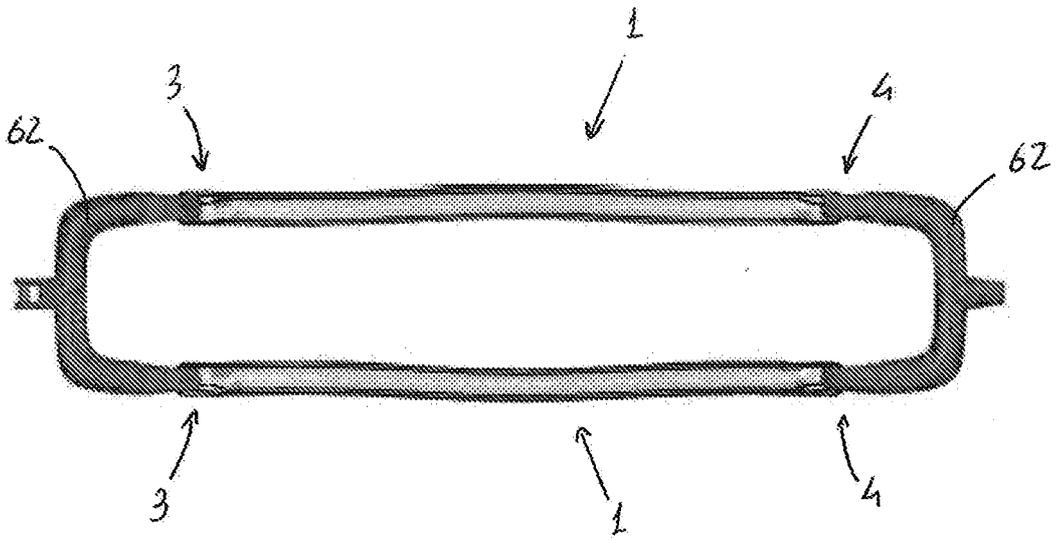
Фиг. 10d



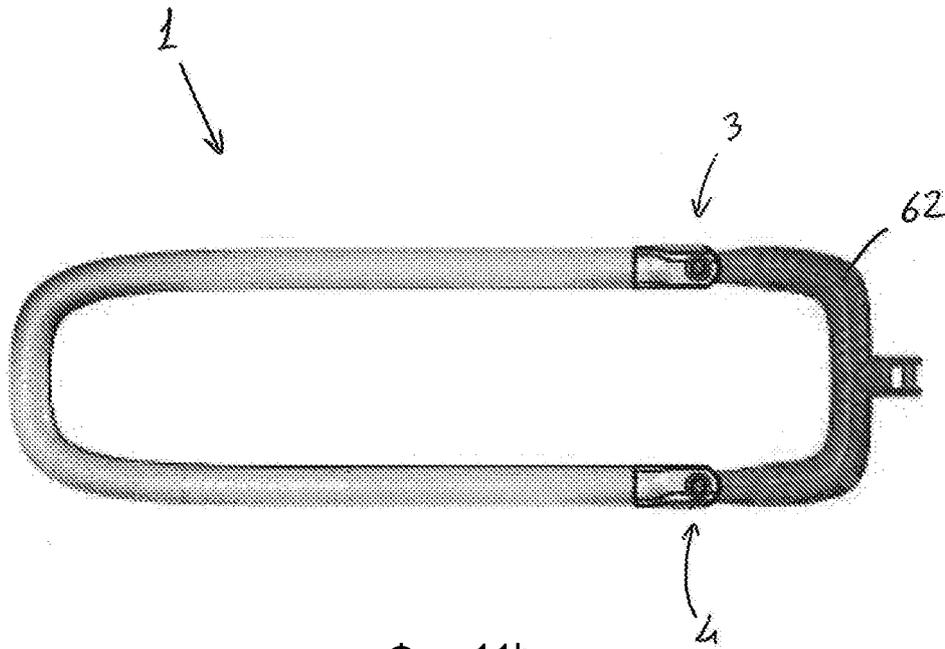
Фиг. 10b



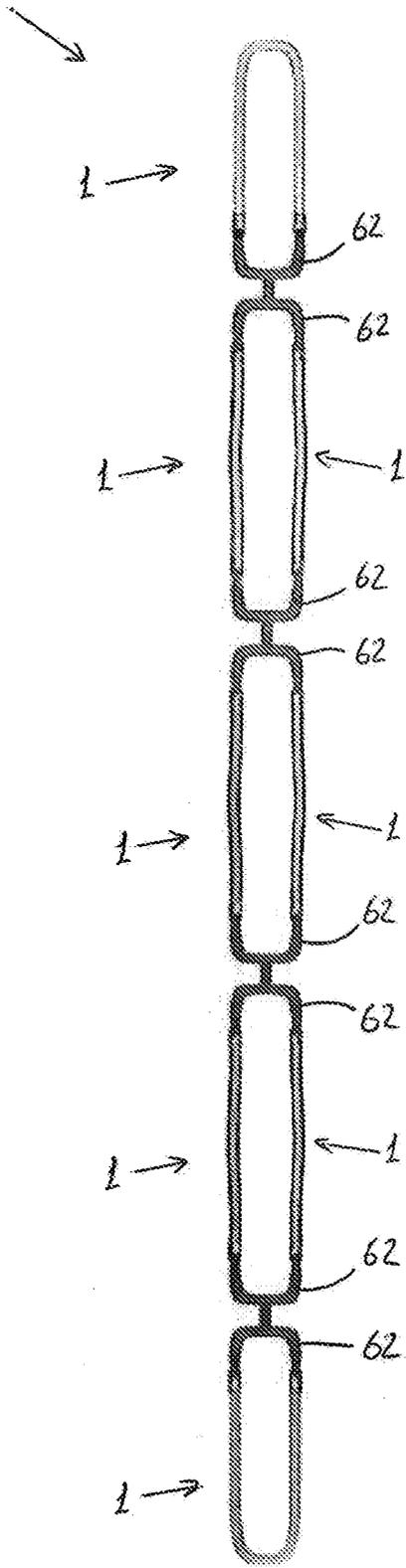
Фиг. 10c



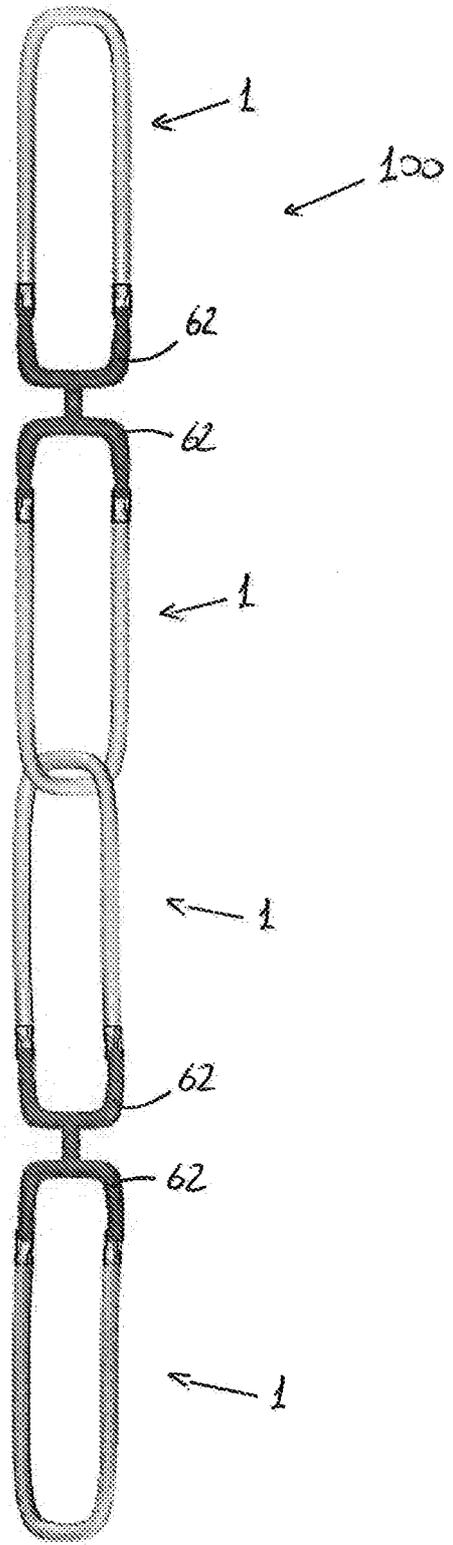
Фиг. 11а



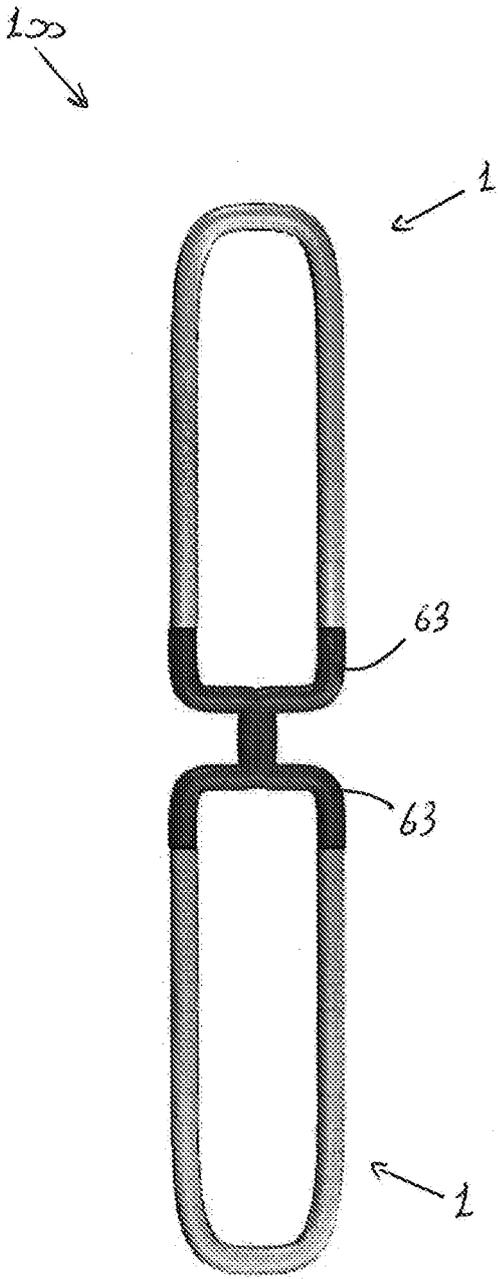
Фиг. 11б



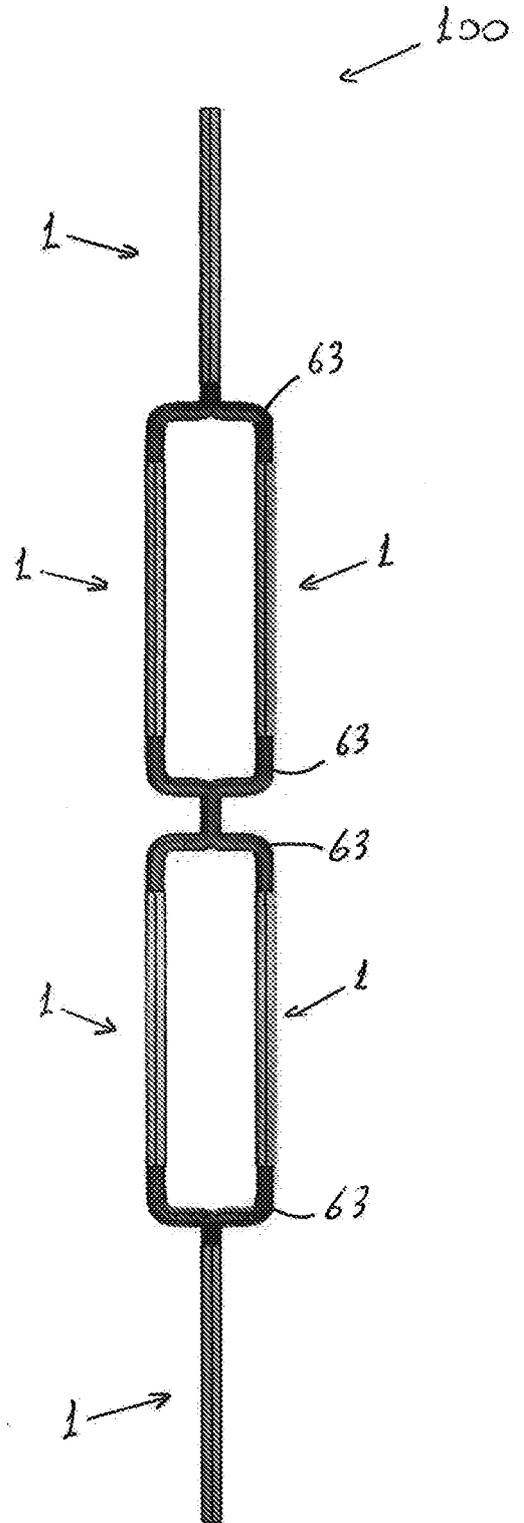
Фиг. 11с



Фиг. 11d



Фиг. 12а



Фиг. 12б