

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036879**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.12.30

(51) Int. Cl. *E04H 15/20* (2006.01)

(21) Номер заявки
201991775

(22) Дата подачи заявки
2018.02.13

(54) **НАДУВНАЯ БАЛКА И ПРИМЕНЕНИЕ ЭТОЙ НАДУВНОЙ БАЛКИ**

(31) **PUV50015-2017**

(56) US-A1-2009249701
US-A1-2008295417
US-A-3332177
DE-A1-2154813

(32) **2017.02.14**

(33) **SK**

(43) **2020.02.29**

(86) **PCT/SK2018/050003**

(87) **WO 2018/151685 2018.08.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ЗЕПЕЛИН, С.Р.О. (SK)

(72) Изобретатель:
**Брезан Юрай, Годак Генрих,
Оходницкий Павол (SK)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатъев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В. (RU)**

(57) Предложена надувная балка (1), содержащая пожарные шланги или другие промышленные бесшовные шланги с тканой текстильной оплеткой, внутренней герметичной облицовкой и опционально внешним защитным покрытием, при этом указанная балка содержит узел по меньшей мере из трех шлангов (2), расположенных продольно рядом с друг другом, причем концы шланга (2) закрыты заглушкой (3). По меньшей мере один из шлангов (2) содержит по меньшей мере один впускной и/или выпускной элемент (4) для раздувающей среды. Шланги (2) в точке контакта их окружных поверхностей или в месте наименьшего расстояния между их окружными поверхностями механически соединены жесткими соединениями (5), разнесенными по длине узла шлангов (2), причем по меньшей мере одна длина (L) по меньшей мере одного шланга (2) между соседними соединениями (5) шлангов (2) меньше, чем длина (M) других шлангов (2) между указанными соединениями (5).

036879
B1

036879
B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к надувным балкам для наземных конструкций, в особенности для создания временных укрытий, таких как тенты, ангары, сцены и другие стандартные и нестандартные укрытия, а также для создания вспомогательных конструкций для поддержания и подвешивания технических изделий и мостков или для крепления других жестких или надувных конструкций с предотвращением падения.

Предпосылки изобретения

Надувные балки общеизвестны и используются как опорные конструкции тентов, кровель, укрытий и т.п. Эти надувные балки обычно трубчатые и либо надуваются непрерывно, либо являются герметичными.

В непрерывно надуваемых балках проблемой являются низкое рабочее давление (приблизительно 1 кПа) и необходимость большого диаметра балок в этом случае, а также необходимость постоянного надува воздуха.

Рабочее давление в герметичных балках обычно составляет 15–40 кПа, что помогает значительно уменьшить диаметр балок. В отношении прочности материала, из которого они изготавливаются, высокое давление является нежелательным (разрушающим), и, следовательно, такие балки нужно снабдить клапанами предельного давления. Известно, что повышенное давление, являющееся результатом увеличения объема воздуха в солнечные дни, компенсируют клапанами предельного давления. Однако впоследствии в холодные ночные часы сказывается нехватка выпущенного воздуха, и тент и соответственно поддерживающая его конструкция оседают.

Для решения упомянутой проблемы наиболее подходят бесшовные надувные балки с более высоким рабочим давлением, без необходимости компенсации давления с помощью клапанов предельного давления.

Для устранения упомянутых недостатков, например, используют шланги, которые легко доступны. Использование шлангов в качестве опор для кровли описано в EP 0810339. Это решение позволяет создавать временную кровлю с помощью конструкции, которая содержит надувные балки, преимущественно образованные из пожарных шлангов. Эти шланги на концах соединены с жесткими поддерживающими элементами, расположенными в ряд. При создании укрытия для некоторой зоны жесткие поддерживающие элементы помещают вдоль сторон этой зоны, которую нужно покрыть, причем эти элементы также служат каналами для подачи воздуха для упомянутых шлангов. Шланги соединяют соответствующими концами с этими поддерживающими элементами, которые после надувания образуют арку, соответственно ряд арок между упомянутыми поддерживающими элементами. Затем на ряду арок крепят покрывающее полотно. Это решение обеспечивает арочное укрытие, открытое на концах (туннель), однако из-за системы поддерживающих элементов это не подходит для тентовых конструкций.

Из SK 6715 Y1 известен тент, имеющий надувную поддерживающую конструкцию, использующую надувную балку, сделанную из стандартного пожарного шланга или другого промышленного бесшовного шланга с внешней текстильной оплеткой, причем шланг закрыт на обоих концах заглушками, по меньшей мере одна из которых содержит элемент для выпуска или выпуска воздуха, и по меньшей мере один конец шланга крепится к наружному покрытию тента или части пола тента или помещается около него. Использование стандартных пожарных шлангов или других промышленных бесшовных шлангов с внешней текстильной оплеткой и внутренней герметичной облицовкой позволяет использовать более высокое рабочее давление без необходимости компенсации давления клапанами предельного давления. Форма и габаритные размеры конструкции тента, таким образом, определены и не изменяются даже при колебаниях давления, вызванных изменением температуры или давления внешней окружающей среды. Благодаря тому, что покрытие тента и часть пола обычно составляют один кусок или концы шланга крепятся к части пола, шланг приобретает по существу дугобразную форму, более конкретно в соответствии с формой, предопределенной конструкцией внешнего покрытия и части пола.

Надувная балка, описанная в SK 6715 Y1, обеспечивает относительно недорогой высокопрочный элемент для надувных поддерживающих конструкций. Один недостаток этой балки, как упоминается в этом документе, состоит в том, что она может использоваться только в комбинации с другими элементами тента, которые обеспечивают ее изгиб в арку при ее надувании. Такая балка поэтому не может приобретать желаемую форму после надувания и, следовательно, не может использоваться для образования, например, одиночной арки, служащей, например, для поддержания и подвешивания технических изделий, например осветительной аппаратуры.

Хотя очевидно, что конструкции, использующие балку, описанную в SK 6715 Y1, имеют высокую прочность и устойчивость в отношении изменения температуры или окружающих условий, можно построить тенты только до определенных размеров, и нельзя использовать такую балку как одиночно стоящую, без всей конструкции тента.

Цель предложенного технического решения состоит, по существу, в устранении недостатков известных устройств, которые состоят преимущественно в ограниченном применении надувной балки, образованной из стандартного пожарного шланга или другого промышленного бесшовного шланга с внешней текстильной оплеткой, из-за ее прочности, а также самой ее конструкции.

Сущность изобретения

Эта цель достигнута благодаря надувной балке согласно настоящему изобретению, отличающейся тем, что она содержит узел из по меньшей мере трех пожарных шлангов или других промышленных бесшовных шлангов с тканой текстильной оплеткой, внутренней герметичной облицовкой и опционально внешним защитным покрытием, расположенных продольно рядом друг с другом, причем концы шланга закрыты заглушкой и по меньшей мере один из шлангов содержит по меньшей мере один впускной и/или выпускной элемент для раздувающей среды, и шланги в точке контакта их окружных поверхностей или в месте наименьшего расстояния между их окружными поверхностями механически соединены жесткими соединениями, разнесенными по длине шлангов, причем по меньшей мере одна длина по меньшей мере одного шланга между соседними соединениями меньше, чем длина других шлангов между этими соединениями.

Шланги, таким образом, расположены и механически соединены так, что увеличены их устойчивость и прочность на изгиб и predeterminedена дугообразная или ступенчатая арочная форма балки.

Жесткие соединения шлангов в узле могут быть как разъёмными, так и неразъёмными. В случае неразъёмного соединения можно соединить непосредственно оплетку шланга в соответствующих местах либо склеиванием, либо сшиванием. Другими словами, жесткое соединение может быть образовано непосредственно на поверхности шланга.

Предпочтительно жесткое соединение узла шлангов может быть выполнено на втулке шланга, которая неподвижна относительно шланга. Неподвижность втулки может быть достигнута, например, плотным охватыванием шланга или обеспечением жесткого соединения между втулкой и шлангом, например склеиванием, сваркой (пластмасс), сшиванием, в зависимости от используемого для втулки материала. Такая втулка шланга охватывает внешнюю окружность шланга и может быть выполнена из разных подходящих материалов, таких как металл, пластик, ткань, композит и другие.

Сами втулки могут затем быть соединены с возможностью демонтажа, а также без возможности демонтажа, с помощью технологии, подходящей для материала втулки шланга.

Для повышения прочности балки и устойчивости шлангов в узле узел шлангов может быть окружен по внешней окружности по меньшей мере одной втулкой узла шлангов. Эта втулка может покрыть всю длину узла шлангов, то есть по существу быть единой по всему узлу шлангов. Кроме того, втулка узла шлангов может покрывать только часть длины узла шлангов, причем она может быть только одна на всей длине узла шлангов, или может быть несколько таких втулок, разнесенных друг от друга по всей длине узла шлангов. Наиболее предпочтительно в случае нескольких втулок поместить эти втулки в местах жестких соединений шлангов.

Жесткие соединения отдельных шлангов в узле предпочтительно выбраны так, что надувная балка имеет шланги, у которых конфигурация поперечного сечения является наиболее предпочтительной для балки в надутом состоянии для данного количества шлангов в отношении устойчивости отдельных шлангов в балке, или также в отношении поперечного размера или формы балки.

Поскольку по меньшей мере один из шлангов узла имеет по меньшей мере одну более короткую длину между соседними жесткими соединениями по сравнению с длиной других шлангов узла между этими соединениями, то при соединении шлангов на таких частях обеспечено превращение балки в арку при надувании шлангов. Если в некотором случае упомянутое условие для длин шлангов между жесткими соединениями выполнено только для некоторых частей шлангов, а другие части шлангов будут иметь одинаковую длину шлангов между соединениями в данном узле, тогда также возможно получить балку в виде ступенчатой арки, то есть будет выполнена комбинация дугообразных и прямых секций. Радиус кривизны арки может быть нужным образом выбран заранее путем регулирования разности длин шлангов узла между соседними жесткими соединениями. Когда балка используется как составляющая часть тента, кровли или подобной конструкции, на ее результирующую форму может также повлиять прилегающая к балке часть тента, кровли или подобной конструкции, которая является, например, внешним покрытием тента и, возможно, полом тента.

Жесткие соединения шлангов узла могут также служить как точки на балке, в которых балка может быть прикреплена к другим объектам, к частям крыши укрытия, взаимно к другим балкам или для подвешивания объектов под балкой.

Кроме механического соединения, отдельные шланги в узле могут быть взаимно соединены пневматически, таким образом достигая преимущества централизованного надувания, то есть надувания через один надувающий элемент на одном шланге в узле. Также можно создать пневматические соединения с односторонними клапанами или с клапанами предельного давления, чтобы повысить безопасность балки в случае утечки воздуха из одного из шлангов.

Заглушки на концах шланга могут быть выполнены в виде закрывающего фланца, обычно круглого, в соответствии с поперечным сечением шланга, в виде зажима, иногда закрепленного путем свертывания шланга, с помощью клея или могут быть выполнены другими известными способами.

Концы шлангов в узле предпочтительно могут быть взаимно соединены механически, благодаря чему балка будет иметь устойчивый конец. Это может быть сделано путем механического прикрепления концов шлангов к общей платформе, например металлической пластине, доске и т.д., благодаря чему

получается основание, которое затем может быть непосредственно прикреплено к земле. Можно также поместить концы шлангов в общий корпус, благодаря чему обеспечивается основание, которое удобно использовать в тенте, содержащем интегрированный пол, где балка упирается в покрытие тента. Что касается соединения концов шлангов, можно соединить концы всех шлангов в узел или только некоторые из концов шлангов.

Чтобы улучшить устойчивость формы балки при воздействии сил, предпочтительно обвязать узел шлангов поясом. В этом случае наиболее предпочтительно между двумя точками вышеописанного механического соединения шлангов в узле.

В этом техническом решении воздух рассматривается как наиболее доступная газовая среда для надувания шлангов. Однако очевидно, что могут использоваться другие подходящие газы, например азот или CO₂.

Применение стандартных пожарных шлангов или других промышленных бесшовных шлангов с внешней текстильной оплеткой и внутренней герметичной облицовкой обеспечивает более высокое рабочее давление без необходимости компенсации давления с помощью клапанов предельного давления. Форма и прочность надувной балки согласно этому техническому решению в достаточной мере обеспечены также в случае колебаний давления, вызванных изменениями температуры или давления окружающей среды. Рабочие давления в отдельных шлангах балки согласно этому техническому решению могут быть в диапазоне от 100 до 1000 кПа, причем более низкое давление прикладывается в шлангах с большими диаметрами, и более высокое давление прикладывается в шлангах с меньшими диаметрами. Однако давление в шланге всегда такое, что не требуется никакой дополнительной компенсации изменений давления в шланге, вызванных изменениями окружающего давления или температуры.

Краткое описание чертежей

Техническое решение описано ниже более подробно со ссылкой на приложенные чертежи, на которых

фиг. 1 показывает схематический вид сбоку развернутой, не надутой балки согласно настоящему изобретению;

фиг. 2 показывает полный вид спереди одиночно стоящей балки согласно настоящему изобретению;

фиг. 3 показывает вид в аксонометрии вариантов a, b, c механических соединений концов балки согласно настоящему изобретению;

фиг. 4 показывает схематический вид вариантов a, b, c, d, e, f, g, h размещения шлангов в поперечном сечении предложенной балки;

фиг. 5 показывает схематический вид вариантов a, b механических соединений шлангов предложенной балки;

фиг. 6 показывает схематический вид вариантов a, b, c заглушек концов шлангов с детальным изображением разрезов А-А, В-В заглушек;

фиг. 7 показывает схематический вид вариантов пневматических соединений шлангов предложенной балки;

фиг. 8 показывает аксонометрический вид пересечения предложенных балок, а-балки во всех направлениях оканчиваются перед точкой их пересечения, b-балки в одном направлении заканчиваются перед точкой их пересечения, c-балки пересекаются друг над другом;

фиг. 9 показывает аксонометрический вид тента туннельной формы с предложенными балками, расположенными в ряд;

фиг. 10 показывает аксонометрический вид укрытия, где предложенные балки пересекаются;

фиг. 11 показывает аксонометрический вид кровли сцены с предложенными балками в вариантах a - с двумя балками, b - с одной балкой;

фиг. 12 показывает аксонометрический вид надувной рекламной арки с поддерживающей конструкцией, составленной из предложенных балок в вариантах a - с балкой, помещенной внутри корпуса надувной рекламной арки, b - с балкой, помещенной снаружи корпуса надувной рекламной арки;

фиг. 13 показывает аксонометрический вид предложенной балки в качестве отдельно стоящей опоры;

фиг. 14 показывает аксонометрический вид устройства из предложенных балок, используемого в качестве опорной конструкции для подвесного пешеходного моста.

Описание вариантов выполнения изобретения

Основной вариант выполнения надувной балки 1 согласно настоящему изобретению содержит три шланга в треугольном расположении в поперечном сечении, как хорошо видно на фиг. 3; 4 a, b; 5 a, b и 7. Надувная балка 1, изображенная на фиг. 2, состоит из узла из трех пожарных шлангов, или других промышленных бесшовных шлангов 2 с тканой текстильной оплеткой и внутренней герметичной облицовкой, расположенных продольно рядом друг с другом.

Каждый шланг 2 закрыт на каждом из его концов заглушкой 3. Примеры вариантов выполнения заглушек 3 шланга 2 показаны на фиг. 6, где вариант a показывает заглушку 3 в виде закрывающего фланца 6, вариант b показывает заглушку 3 в виде зажима 7 и вариант c показывает заглушку 3 в виде зажима 7 с воздушным каналом 8. Каждый из шлангов 2 содержит по меньшей мере один впускной и/или выпускной элемент 4 для раздувающей среды. Примеры вариантов расположения впускного и/или выпускного

го элементов 4 показаны на фиг. 7, где вариант а показывает отдельные впускные/выпускные элементы 4, клапаны, для каждого шланга 2 балки 1, вариант б показывает впускной/выпускной элемент 4 на одном шланге 2, к которому присоединены другие шланги 2 с помощью их соответствующих впускных/выпускных элементов 4, и вариант с показывает впускной/выпускной элемент 4 на одном шланге 2, к которому присоединены другие шланги 2 с помощью их соответствующих впускных/выпускных элементов 4, причем указанные другие шланги 2 соединены друг с другом.

Шланги 2 в продольном направлении механически соединены жесткими соединениями 5, разнесенными по длине шлангов 2, причем по меньшей мере одна длина L по меньшей мере одного шланга 2 между соседними жесткими соединениями 5 меньше, чем длина M остальных шлангов 2 между этими соединениями 5.

Длины L, M шлангов 2 в секциях между соседними соединениями 5 различны, в результате чего балка 1 имеет в отдельных слоях K, составленных из шлангов 2, различные радиусы, и поэтому вся балка 1 в надутым состоянии имеет дугообразную форму. Это хорошо проиллюстрировано на фиг. 1, где шланг 2, который будет образовывать нижний слой K₁ с наименьшим радиусом балки 1, надут и является прямым. Другие шланги 2 следующего слоя K балки 1, то есть слои K₂ шлангов 2 внешнего радиуса балки 1, когда они пустые или надуты только частично, образуют волны между соединительными элементами 5 благодаря их большей длине M.

В этом варианте надувная балка 1 выполнена так, что шланги 2 сначала укорачиваются до расчетных общих длин, соответствующих отдельным слоям K балки 1, то есть до планируемого радиуса балки 1. Затем пропорциональные секции маркируются, то есть длины L, M на соответствующих шлангах 2, представляющие определенную процентную часть шланга по отношению к соответствующему количеству соединительных элементов 5. Наконец на шлангах 2 на маркированных длинах L и M выполняют жесткие соединения 5, благодаря чему шланги 2 балки 1 прочно соединяются вместе, то есть шланги 2 не могут быть смещены друг относительно друга в местах жестких соединений 5. Затем все шланги 2 надувают до рабочего давления, и благодаря разнице длин L, M между жесткими соединениями 5 результирующая балка 1 изгибается в форму арки. Если балка 1 должна иметь частично дугообразную форму, то сеть не полную арку, то пропорциональную регулировку длин L и M выполняют только на некоторых выбранных секциях.

Балка 1, показанная на сопровождающих чертежах, является дугообразной по всей длине, то есть все длины L меньше, чем все соответствующие длины M. Однако возможны варианты балки 1, имеющие в одной или более секциях между жесткими соединениями 5 длину L, равную или по существу равную, длине M. Такие регулировки могут быть полезны, когда необходима модификация формы балки 1, поскольку такие прямые секции могут быть образованы с равномерным интервалом, а также с неравномерным интервалом и в любой части длины балки 1, как требуется. Упомянутый вариант балки не показан на чертежах, потому что легко представить такое устройство балки 1.

Конкретные примеры вариантов жестких соединений 5 показаны на фиг. 4 а, б. Согласно фиг. 4, жесткие соединения 5 выполнены на втулках 51 шлангов 2. Втулки 51 герметично окружают шланги 2 или могут быть прикреплены к шлангам 2 так, чтобы предотвратить смещение втулки 51 относительно шланга 2. Втулки 51 шлангов 2 затем соединяют жесткими соединениями 5 в точках контакта окружных поверхностей шлангов 2. Точку контакта окружных поверхностей шланга 2 в контексте данного решения и в контексте формулы изобретения следует понимать либо как место реального контакта собственных поверхностей шлангов 2, то есть оплеток, либо как точку контакта поверхностей втулок 51, либо, в случае устройства жесткого соединения 5 в отличном от контактного виде, также как место, где окружные поверхности шлангов 2 наиболее близки друг к другу, когда прямой контакт поверхностей шлангов 2 или поверхностей втулок 51 невозможен из-за наличия корпуса самого соединения, такого как винтовое соединение, соединение сжатием и другие.

Жесткое соединение 5 с контактирующими поверхностями, в этом примере втулок 51, показано на фиг. 4а, и жесткое соединение 5, где поверхности, в этом примере втулок 51, не находятся в контакте из-за наличия корпуса соединения, например винтового соединения, показано на фиг. 4б.

В примере на фиг. 4а также показан конкретный пример варианта, где узел шланга 2 по своей внешней периферии окружен втулкой 52 узла шланга 2. Эта втулка 52 может быть выполнена как отдельное тело, то есть независимо от элементов жесткого соединения 5, в этом примере втулок 51, но она может быть также выполнена так, что используются втулки 51 шлангов 2, соединенные в местах на внешней окружной поверхности втулок 51 относительно полной внешней формы узла шланга 2.

Полученная балка 1 может быть прикреплена к поверхности путем прикрепления одного или более концов шлангов 2 к этой поверхности. Это может быть выполнено преимущественно с помощью имеющего проушину анкерного устройства 9 на закрывающем фланце, как показано на фиг. 6а. В случае когда балка 1 будет прикреплена к поверхности только одним шлангом 2 или только частью шлангов 2, концы шлангов 2, не прикрепленные к поверхности, могут быть закрыты другим типом заглушки 3, например зажимом 7, как показано на фиг. 6б, с и фиг. 3с.

Что касается устойчивости и прочности балки 1, наиболее предпочтительно образовать конец балки 1 путем механического соединения концов более чем одного шланга 2 на общей платформе 10. Плат-

форма 10 может быть, например, металлической пластиной, доской или другим, наиболее предпочтительно плоским основанием, которое может затем быть уложено на поверхность и прикреплено к поверхности известными способами для закрепления положения балки 1 относительно поверхности.

Также можно поместить концы шлангов 2 в общую втулку 11, в результате чего получают конец балки, который может предпочтительно использоваться внутри, например, тента, содержащего встроенный пол 26, где балка 1 прижата к крыше 25 тента. Что касается соединения концов шлангов 2 в такой втулке, также можно соединить концы всех шлангов 2 балки 1 или только некоторые концы шлангов 2.

Балка 1 в отношении количества шлангов 2 была описана выше как балка 1 с тремя шлангами, где на соответствующих фигурах слой K_1 шлангов 2 внутреннего радиуса балки 1 содержит один шланг 2, и слой K_2 шлангов 2 внешнего радиуса балки 1 содержит два шланга 2.

Общее количество шлангов 2 балки 1, а также количество шлангов в отдельных слоях K балки 1, может образовывать различные устройства и может быть выбрано согласно конкретным требованиям к допустимой нагрузке и устойчивости балки 1. Примерные варианты расположения шлангов 2 показаны в поперечном сечении балки 1 на фиг. 4. Понятно, что можно обеспечить балку 1 также с другим количеством и расположением шлангов 2, отличным от показанного, и также можно использовать для узла шланги 2 одинакового диаметра и шланги 2 с различными диаметрами в соответствующих слоях K балки 1.

Чтобы улучшить устойчивость формы балки 1 во время действия вертикальных сил, предпочтительно соединить узел шланга 2 поясом 12. Также наиболее предпочтительно прикрепить такой пояс 12 в точках жестких соединений 5 шлангов 2, как показано, например, на фиг. 2. Пояс 12 может затем также служить платформой для размещения других элементов, например светильников, как показано на фиг. 11 и фиг. 13. Этот пояс 12, например, может иметь форму троса, жесткой перекладины и т.п.

Балка 1 может применяться в различных случаях, примеры которых показаны на фиг. 9-14.

Фиг. 9 иллюстрирует применения балки 1 как части тента, павильона или ангара с несколькими балками, расположенными в ряд друг за другом. В этом примере варианта выполнения балки 1 помещены в пространстве, ограниченном внешним покрытием 25 и полом 26 объекта, причем балка 1 и внешнее покрытие 25 влияют друг на друга в отношении формы. Балки 1 прислоняются к внешнему покрытию 25 на большей части своей длины, и внешнее покрытие 25 крепится к балкам 2. Пол 26 объекта определяет своим размером пролет балки 1. Объект также может быть сделан без пола 26. В этом случае необходимо прикрепить концы балок 1, например, к узким полоскам 27 настила определенной длины или непосредственно к земле или к другой поверхности. Балки 1 могут быть взаимно разнесены жесткими или надувными разделяющими элементами 28. Соответствующая конструкция внешнего покрытия 25, дополнительные ветровые связи 29 между балками 1 и наружное крепление 30 обеспечат общую устойчивость объекта даже при суровых климатических условиях. Крепление внешнего покрытия 25 к балке 1 выполняется известными способами, наиболее предпочтительно в местах жестких соединений 5 шлангов 2 на балке 1.

Фиг. 10 иллюстрирует применение балки как части тента, павильона или кровли с несколькими балками 1, которые пересекаются друг с другом. Как в предыдущем варианте, также в этом примере варианта балки 1 размещены в пространстве, ограниченном внешним покрытием 25 и полом 26 объекта. Разнесение и присоединение балок 1 определяется идентично тому, как это сделано в предыдущем примере. Соединительный элемент 31 пересечения шлангов 2 может иметь различные формы и конфигурации в зависимости от количества шлангов, балок и угла соединения. Наиболее распространенными формами являются, например, "X" и "T". Соответствующие заглушки 3 шлангов 2 на пересекающихся соединительных элементах 31 могут также содержать впускной и/или выпускной элемент 4. Конечно, также можно обеспечить пересечение шлангов 2 даже без использования элемента 31. Например, для конкретного примера варианта выполнения купольного тента соединительный элемент 31 не используется, и балки 1 в этом случае пересекаются одна над другой, не прерываясь, в некоторых случаях только часть шлангов 2 балки 1 прерывается и, таким образом, балки 1 взаимно сцепляются.

Фиг. 11 иллюстрирует применение балки 1 как части кровли сцены. Надувная балка 1 используется как передняя кромка, ограничивающая сцену визуально. От балки 1, которая должна быть прочно закреплена в направлениях вперед и назад креплениями 30, например внешними крепежными тросами, внешнее покрытие 25 опускается вниз, где оно крепится к поддерживающим элементам 33 или к подиуму. В случае большей глубины помоста можно устроить две или более надувных балок 1 в ряд, включая внешнее покрытие 25, аналогично туннельному тенту, описанному выше и показанному на фиг. 9. От задней балки 1 покрытие 25 проходит, как описано выше, или кровля сцены оканчивается задней балкой 1. Любая из использованных балок 1 может быть использована как поддерживающее средство для оборудования, осветительных приборов, вывесок и т.п.

Фиг. 12 иллюстрирует применение балки 1 как безопасной поддерживающей конструкции надувной рекламной арки 22. Фиг. 12a показывает альтернативное помещение надувной балки 1 внутри тела надувной рекламы 22, которая надувается до значительно более низкого давления. Фиг. 12b является альтернативным помещением балки 1 как отдельного элемента, прикрепленного к телу надувной рекламы 22, в частности на внешней стороне внутреннего диаметра надувной арки 22.

Преимущество внутреннего размещения в надувном теле 22 состоит в устойчивости конструкции,

меньшей подверженности воздействию внешней среды, а также безопасном и непосредственном внешнем закреплении 30 в случае свертывания надувной рекламы 22 из-за отключения электричества или разрыва надувной рекламы 22.

Фиг. 13 иллюстрирует применение балки 1 как отдельно стоящей опоры, которая предпочтительно используется, например, для подвешивания аудиовизуального или осветительного оборудования, проекционного экрана, рекламных символов и т.п. Как отдельно стоящий объект балка 1 должна быть прочно закреплена в переднем и заднем направлениях внешними креплениями 30. В частности, на фиг. 13 лампы смонтированы на хорде 12, которая подвешена на балке 1 на элементе 36 подвеса, который может быть, например тросом, для увеличения несущей способности.

Фиг. 14 иллюстрирует применение узла из двух арочных балок 1 в качестве опоры для временного подвесного мостика 37, например в случае разрушения моста во время половодья. Балки 1, показанные в примере, проходят параллельно и наклонены по отношению друг к другу, и в верхней точке они находятся в контакте и в то же время разделены в направлении их концов горизонтальными распорками 35. Возможен также вариант, где балки наклонены друг к другу, но не находятся в контакте, а также вариант, где балки 1 параллельны друг другу при одинаковой длине горизонтальных распорок 35 по всей длине балок 1. Элементы 36 подвеса мостика 37, например тросы, проходят от балок 1, наиболее предпочтительно от мест жестких соединения 5. Концы балок 1 прикреплены к земле через платформу 10, и концы мостика 37 прикреплены к ней или к ее плоскости. Чтобы повысить безопасность, также полезно закрепить весь узел внешними креплениями 30.

Вышеупомянутые примеры вариантов приведены только в иллюстративных целях, без ограничения объема защиты, определяемого пунктами формулы изобретения в любом случае. Очевидно, что при использовании описанных в этом документе принципов можно создать большое количество устройств с применением балки 1 помимо тех, которые описаны как конкретные примеры применения балки 1.

Предложенная балка 1 обеспечивает жесткий и устойчивый элемент конструкции, особенно для временных конструкций, где простая логистика, быстрая установка и экономия труда являются важными факторами.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Надувная балка, содержащая пожарные шланги или другие промышленные бесшовные шланги с тканой текстильной оплеткой, внутренней герметичной облицовкой и опционально внешним защитным покрытием, отличающаяся тем, что она содержит узел по меньшей мере из трех шлангов (2), расположенных продольно рядом с друг другом, причем концы шланга (2) закрыты заглушкой (3) и по меньшей мере один из шлангов (2) содержит по меньшей мере один впускной и/или выпускной элемент (4) для раздувающей среды, причем шланги (2) в точке контакта их окружных поверхностей или в месте наименьшего расстояния между их окружными поверхностями механически соединены жесткими соединениями (5), разнесенными по длине указанного узла шлангов (2), причем по меньшей мере одна длина (L) по меньшей мере одного шланга (2) между соседними соединениями (5) шлангов (2) меньше, чем длина (M) других шлангов (2) между указанными соединениями (5).

2. Надувная балка по п.1, отличающаяся тем, что заглушки (3) выполнены в виде закрывающего фланца (6), и/или зажима (7), и/или являются клеевым соединением.

3. Надувная балка по п.1 или 2, отличающаяся тем, что шланги (2) взаимно соединены пневматически.

4. Надувная балка по п.3, отличающаяся тем, что взаимные пневматические соединения шлангов (2) содержат запорные клапаны, одноходовые клапаны или клапаны предельного давления.

5. Надувная балка по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что жесткое соединение (5) выполнено на поверхности шланга (2) или втулки (51) шланга (2), прикрепленной к шлангу (2).

6. Надувная балка по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что указанный узел шлангов (2) по своей внешней периферии окружен по меньшей мере одной втулкой (52) указанного узла шлангов (2).

7. Надувная балка по п.6, отличающаяся тем, что указанная втулка (52) узла шлангов (2) покрывает всю длину указанного узла шлангов (2), или втулки (52) покрывают часть длины узла шлангов (2) и расположены в местах жестких соединений (5).

8. Надувная балка по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что концы по меньшей мере двух шлангов (2) механически соединены.

9. Надувная балка по п.8, отличающаяся тем, что механическое соединение концов шлангов (2) содержит указанные заглушки (3) шлангов (2), соединенные с общей платформой (10), или втулку (11), в которой размещены концы шлангов (2).

10. Надувная балка по любому из пп.1-9, отличающаяся тем, что шланги (2) имеют одинаковый диаметр или разные диаметры.

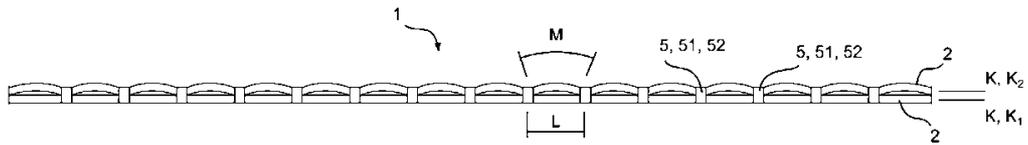
11. Применение балки по пп.1-10 для возведения тента, павильона или ангара с расположением балок (1) в ряд или для возведения тента, павильона или кровли с расположением балок (1) поперечно друг другу.

12. Применение балки по пп.1-10 для возведения передней кромки кровли сцены.

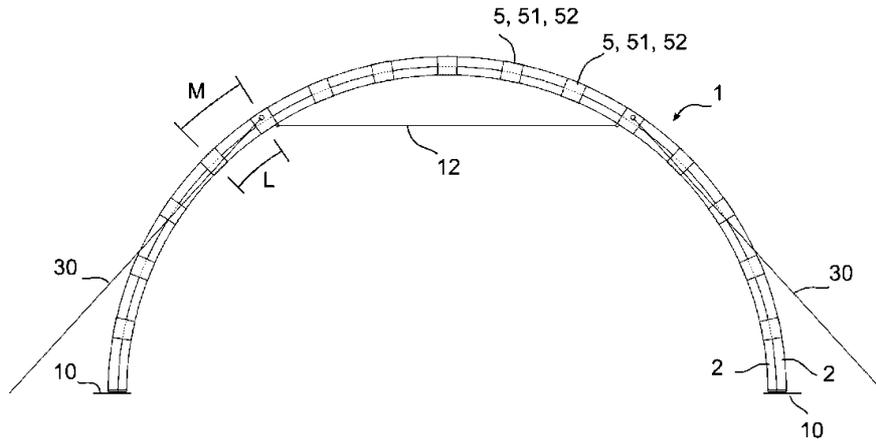
13. Применение балки по пп.1-10 для возведения поддерживающей конструкции рекламной надувной арки (22).

14. Применение балки по пп.1-10 для возведения отдельно стоящей арочной опоры.

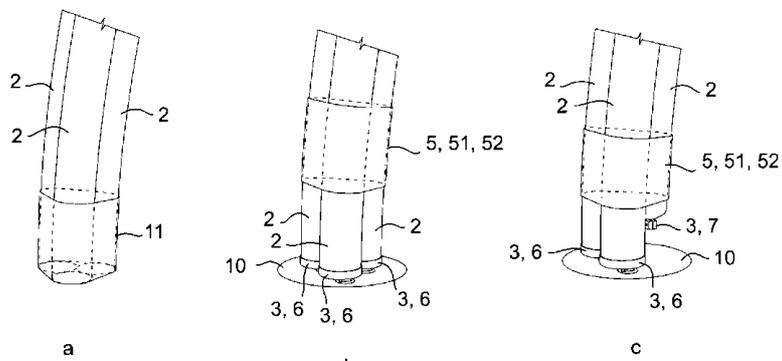
15. Применение балки по пп.1-10 для возведения поддерживающей конструкции подвесного пешеходного моста (37).



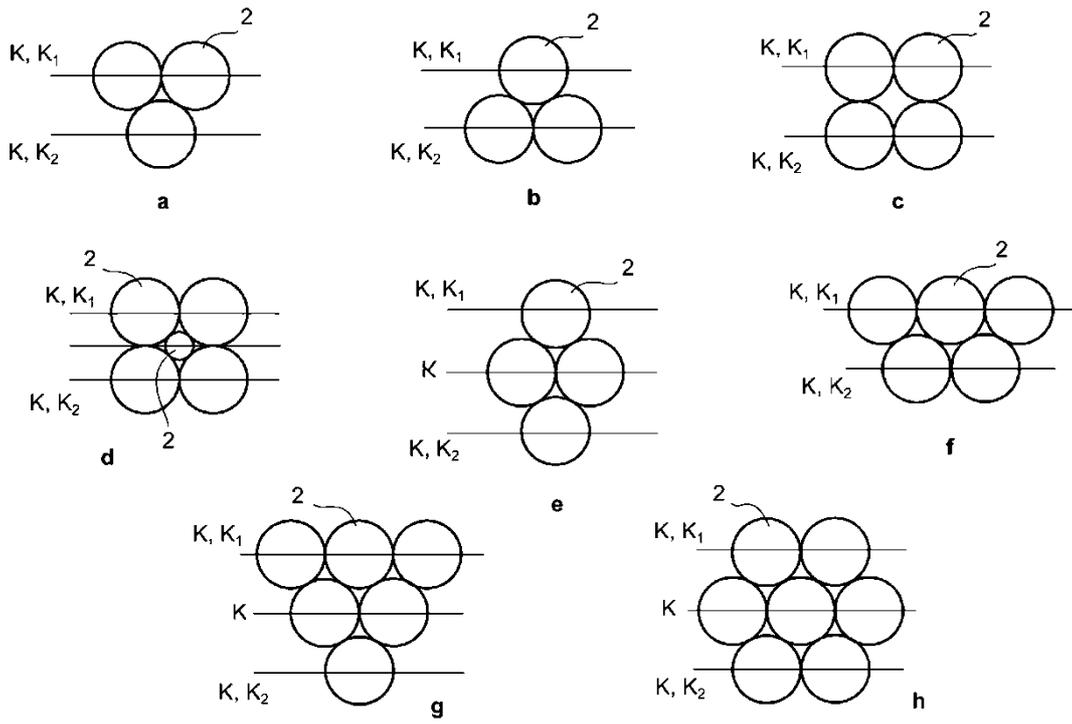
Фиг. 1



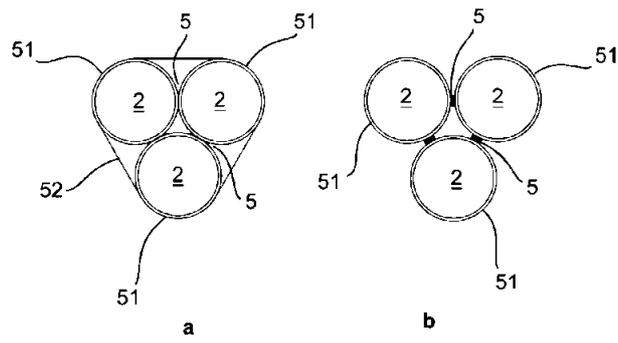
Фиг. 2



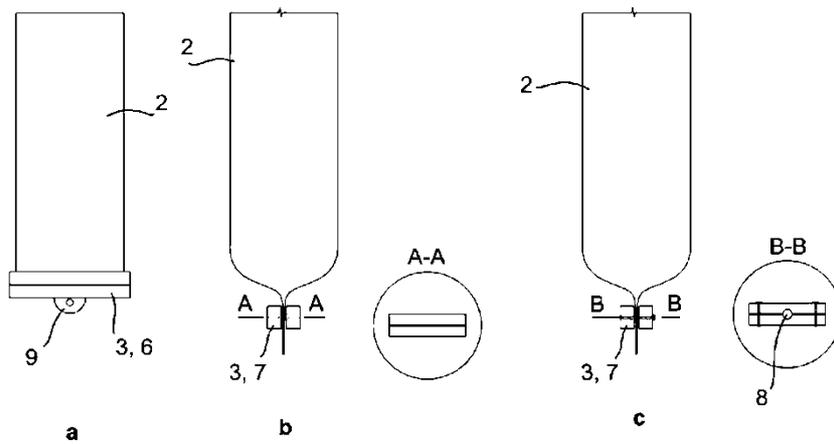
Фиг. 3



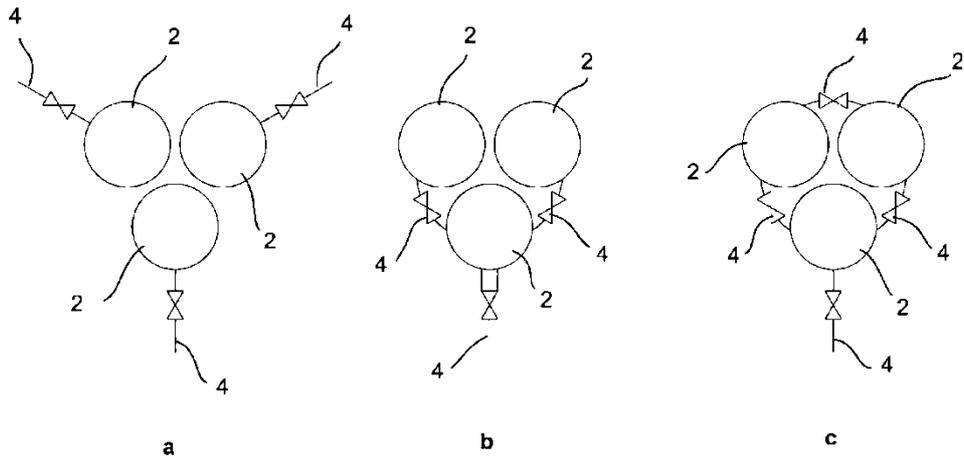
Фиг. 4



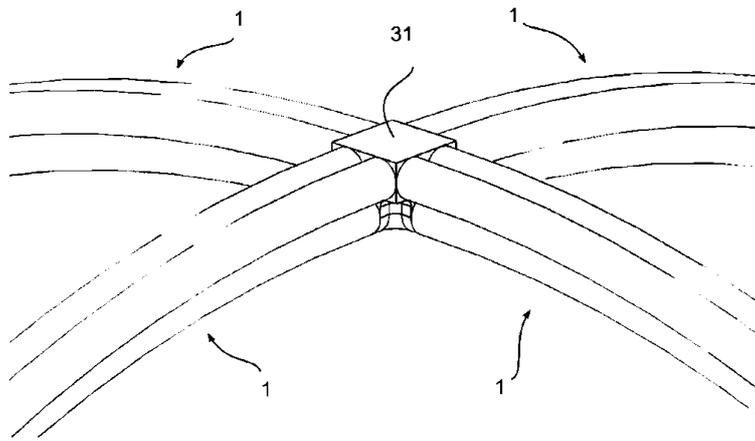
Фиг. 5



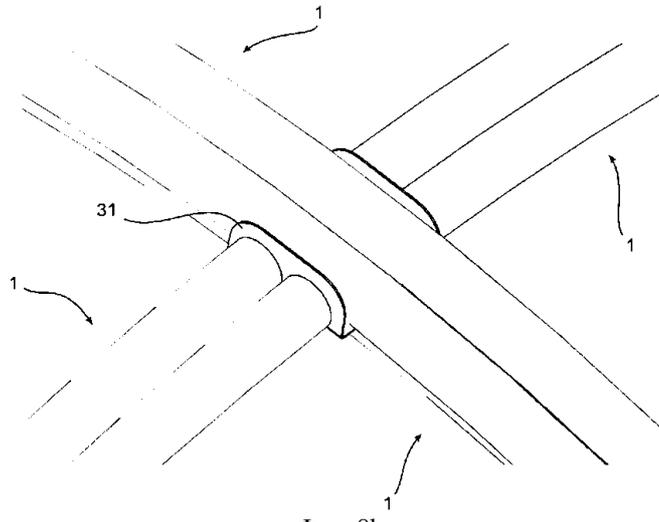
Фиг. 6



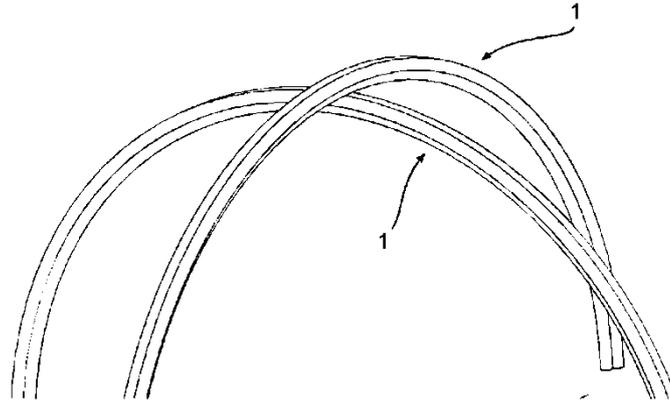
Фиг. 7



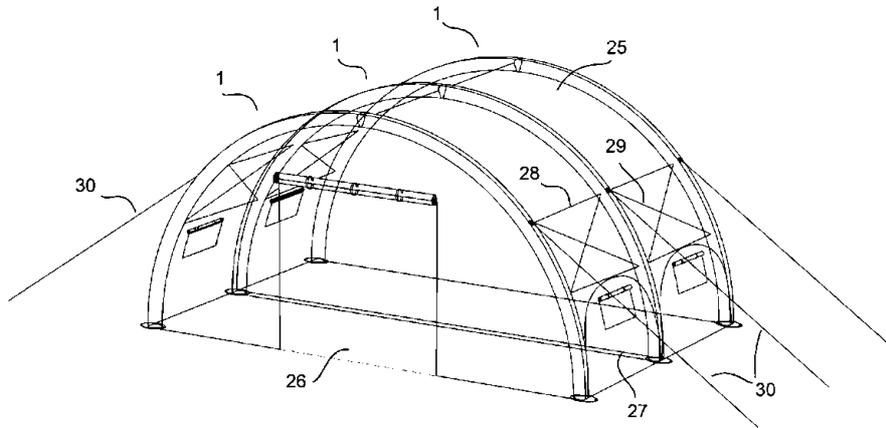
Фиг. 8a



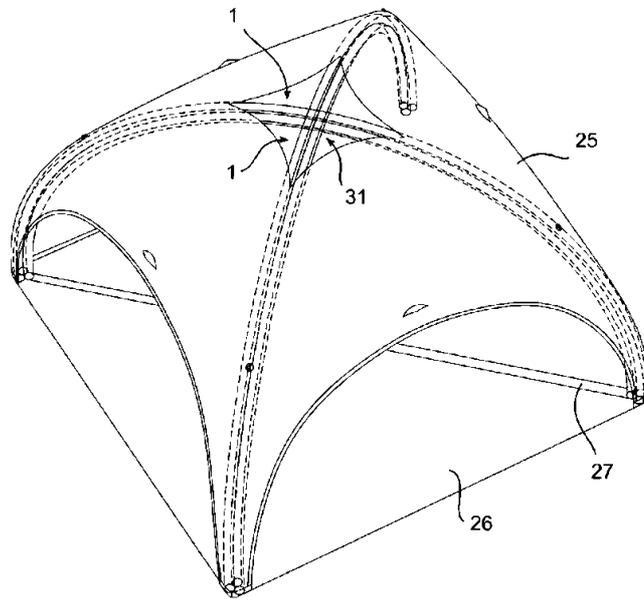
Фиг. 8b



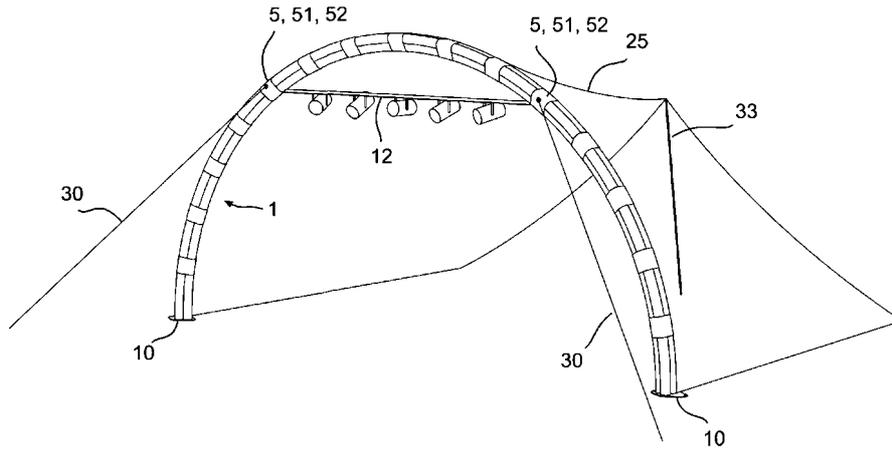
Фиг. 8с



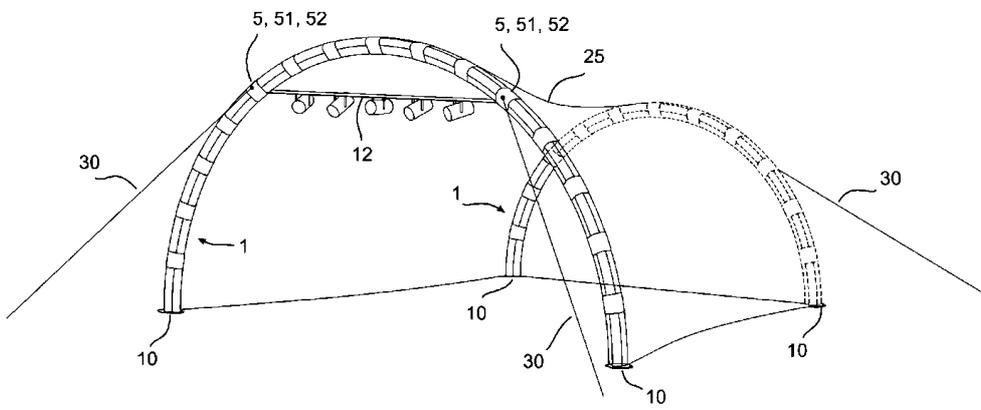
Фиг. 9



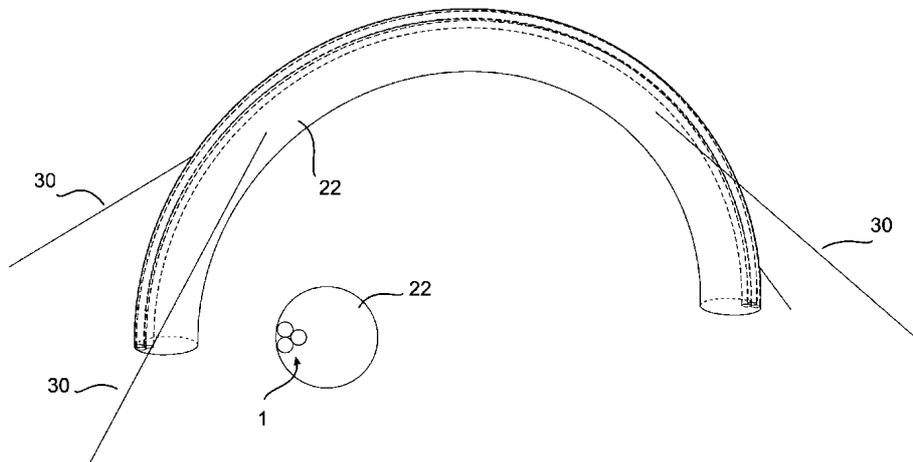
Фиг. 10



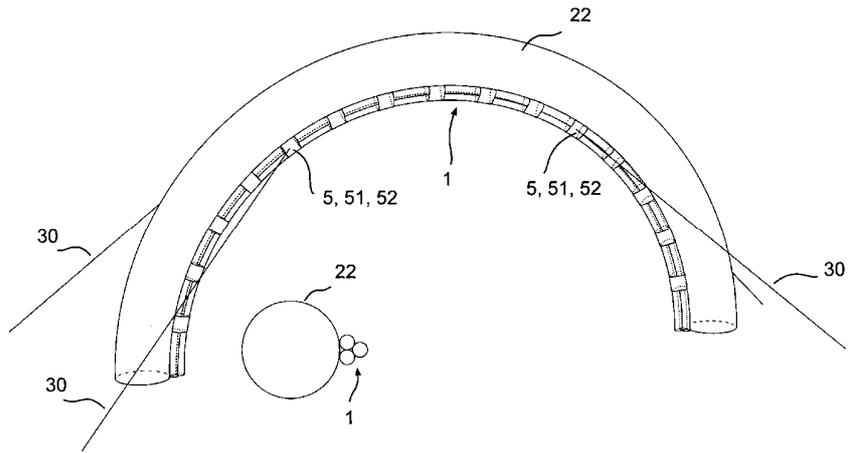
Фиг. 11а



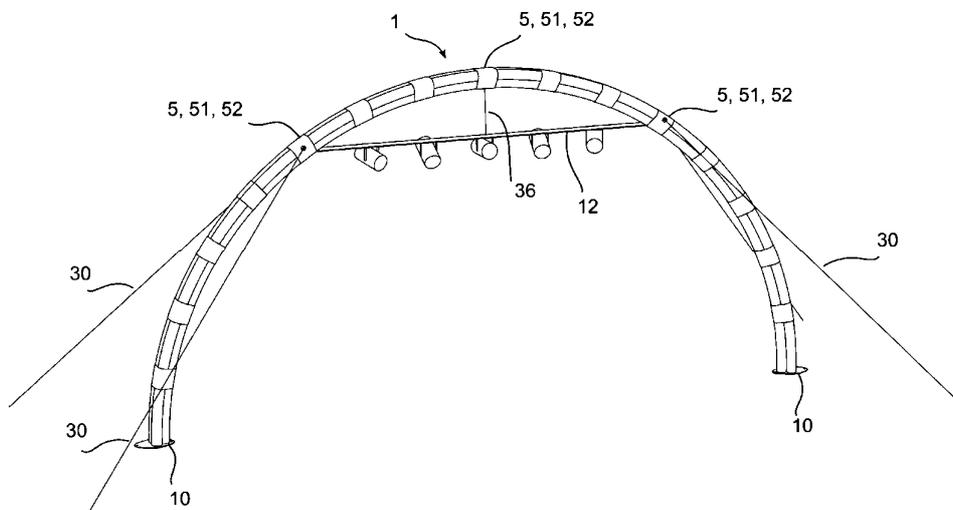
Фиг. 11б



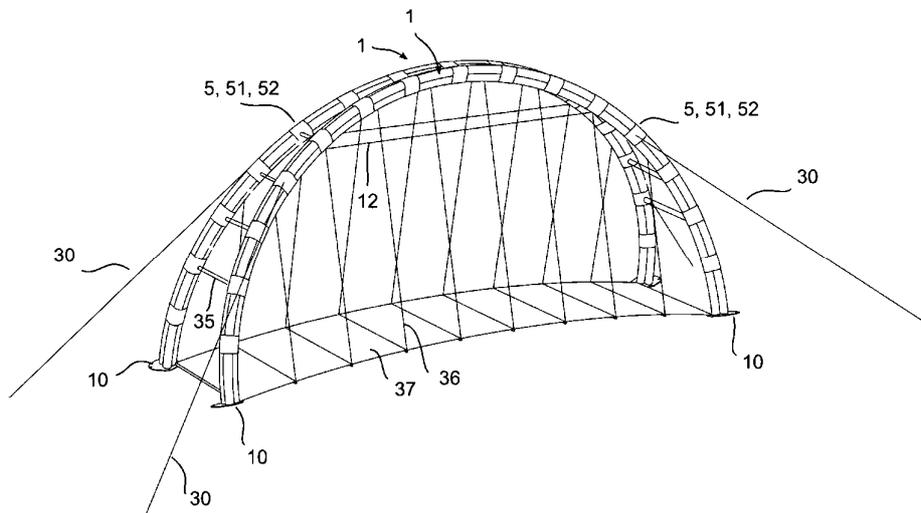
Фиг. 12а



Фиг. 12b



Фиг. 13



Фиг. 14

