

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 202090464 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2020.06.02

(22) Дата подачи заявки
2018.08.02

(51) Int. Cl. *F16L 1/06* (2006.01)
B21F 1/02 (2006.01)
F16L 1/024 (2006.01)
F16L 1/00 (2006.01)
B65H 49/38 (2006.01)
B65G 7/12 (2006.01)

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ САЛАЗОК ДЛЯ УДЕРЖАНИЯ ГИБКОЙ ТРУБЫ

(31) 15/681,451

(32) 2017.08.02

(33) US

(86) PCT/US2018/044969

(87) WO 2019/028231 2019.02.07

(71) Заявитель:

ТРИНИТИ БЭЙ ЭКВИПМЕНТ
ХОЛДИНГС, ЛЛК (US)

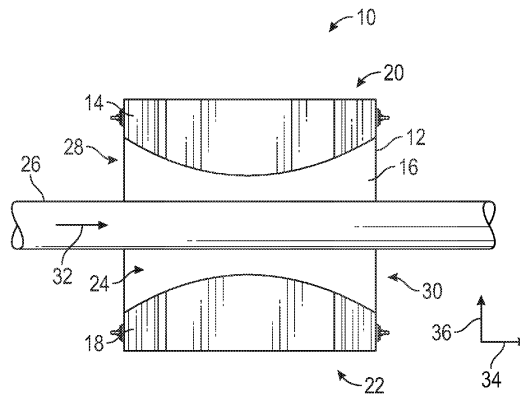
(72) Изобретатель:

Барнетт Александер Райан, Хеглер
Мэттью Аллен (US)

(74) Представитель:

Медведев В.Н. (RU)

(57) Салазки для удержания гибкой трубы содержат платформу и первую часть салазок, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Первая часть салазок расположена на первой стороне платформы. Салазки также содержат вторую часть салазок, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы напротив первой стороны платформы. Салазки также содержат канал, сформированный между первой и второй частями салазок. Канал выполнен с возможностью пропускать гибкую трубу сквозь себя, когда салазки для удержания гибкой трубы установлены на земле.



A1

202090464

202090464

A1

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-561904EA/042

СИСТЕМА И СПОСОБ ДЛЯ САЛАЗОК ДЛЯ УДЕРЖАНИЯ ГИБКОЙ ТРУБЫ

Ссылка на сопутствующую заявку

[0001] В настоящей заявке испрашивается приоритет по обычной заявке на патент США №15/681,451, поданной 21 августа 2017, которая включена в настоящее описание посредством ссылки.

Предпосылки

[0002] Гибкие трубы нашли применение во множество отраслей, включая нефтегазовую промышленность. Гибкие трубы могут быть надежными и работоспособными в жестких эксплуатационных условиях и могут выдерживать высокие давления и температуры. Гибкие трубы можно гнуть и укладывать в одну или более бухту для облегчения транспортировки и использования труб.

[0003] Бухты труб могут быть ориентированы вертикально или горизонтально. Когда гибкая труба свернута в бухту и расположена так, что внутренний канал бухты обращен вверх, так, что сама бухта находится в горизонтальной ориентации, то бухты труб называют ориентированными "дыркой в небо". Если же гибкая труба свернута и расположена так, что внутренний канал не обращен вверх, и бухта находится в стоячей или вертикальной ориентации, тогда бухты тру называют ориентированными "дыркой вбок".

[0004] Гибкая труба может транспортироваться бухтами к различными местам укладки (также именуемой размоткой или смоткой). В настоящее время используют разные типы устройств и транспортных средств для погрузки и транспортировки бухт труб, однако для транспортировки и/или укладки обычно требуются дополнительное оборудование и ручной труд. Такие бухты труб часто имеют большие габариты и большой вес. Соответственно, имеется потребность в усовершенствованных способе и устройстве для погрузки и разгрузки бухт труб.

Краткое описание изобретения

[0005] Настоящее краткое описание предназначено для представления ряда концепций, которые будут описаны более подробно ниже в разделе "Подробное описание". Настоящее краткое описание не предназначено для определения ключевых или существенных признаков заявленного предмета изобретения и не предназначено для использования в качестве руководства по ограничению объема заявленного предмета изобретения.

[0006] Согласно одному аспекту, варианты настоящего изобретения относятся к салазкам для удержания гибкой трубы, которые содержат платформу и первую часть салазок, соединенную с нижней поверхностью платформы. Первая часть салазок расположена на первой стороне платформы. Салазки также содержат вторую часть, соединенную с нижней поверхностью платформы. Вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы, противоположной первой стороне платформы. Салазки также

содержат проход, сформированный между первой и второй частями салазок. Проход сконфигурирован так, чтобы дать возможность трубе проходить сквозь канал, когда салазки для удержания гибкой трубы помещены на поверхность.

[0007] Согласно другому аспекту, варианты настоящего изобретения относятся к способу, который содержит этапы, на которых помещают салазки для удержания гибкой трубы на поверхность. Салазки для удержания гибкой трубы содержат платформу и первую часть салазок, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Первая часть салазок расположена на первой стороне платформы. Салазки также содержат вторую часть салазок, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы, противоположной первой стороне платформы. Салазки также содержат канал, сформированный между первой и второй частями салазок. Способ также содержит этап, на котором пропускают трубу через канал.

[0008] Другие аспекты и преимущества заявленного изобретения будут очевидны из нижеследующего описания и приложенной формулы.

Краткое описание чертежей

[0009] Фиг. 1 - вид снизу салазок для удержания гибкой трубы по вариантам настоящего изобретения.

[0010] Фиг. 2 - вид снизу в изометрии салазок для удержания гибкой трубы по вариантам настоящего изобретения.

[0011] Фиг. 3 - разнесенный вид салазок для удержания гибкой трубы по вариантам настоящего изобретения.

[0012] Фиг. 4 - вид в изометрии салазок для удержания гибкой трубы, соединенных с трейлером стропами, по вариантам настоящего изобретения.

[0013] Фиг. 5 - вид в изометрии салазок для удержания гибкой трубы, соединенных непосредственно с трейлером, по вариантам настоящего изобретения.

[0014] Фиг. 6 - вид в изометрии салазок для удержания гибкой трубы, соединенных с каркасом бухты по вариантам настоящего изобретения.

[0015] Фиг. 7 - вид в изометрии платформы салазок для удержания гибкой трубы с удерживающей стенкой по вариантам настоящего изобретения.

[0016] Фиг. 8 - вид в изометрии платформы салазок для удержания гибкой трубы с вогнутой поверхностью по вариантам настоящего изобретения.

[0017] Фиг. 9 - вид в изометрии платформы салазок для удержания гибкой трубы с направляющими для штабелирования по вариантам настоящего изобретения.

[0018] Фиг. 10 - вид снизу в изометрии салазок для удержания гибкой трубы с колесами по варианту настоящего изобретения.

[0019] Фиг. 11 - вид сбоку салазок для удержания гибкой трубы по вариантам настоящего изобретения.

Подробное описание

[0020] Варианты настоящего изобретения относятся, по существу, к системам для размотки бухт гибкой трубы. Бухты гибкой трубы могут быть самоподдерживающимися,

например, с использованием лент, которые удерживают витки трубы вместе, или бухты трубы могут быть намотаны на бобину (которую можно назвать бобиной трубы). Системы размотки по вариантам настоящего изобретения могут содержать салазки для удержания гибкой трубы, которые содержат платформу и первую часть салазок, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Первая часть салазок расположена на первой стороне платформы. Салазки также содержат вторую часть, прикрепленную к нижней поверхности платформы. Вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы, напротив первой стороны платформы. Салазки также содержат канал, сформированный между первой и второй частями салазок. Канал выполнен с возможностью пропускать сквозь себя гибкую трубу, когда салазки для удержания гибкой трубы установлены на поверхность.

[0021] Далее следует описание настоящего изобретения со ссылками на чертежи. Согласно одному аспекту, описываемые варианты относятся к удержанию разматываемой гибкой трубы путем пропускания гибкой трубы сквозь канал в салазках для удержания гибкой трубы.

[0022] В настоящем описании термин "прикрепленный" или "прикрепленный к" может означать создание прямого или косвенного соединения, и не ограничивается ни одним из этих значений, если не указано иное. Термин "набор" может относиться к одному предмету или более. Там, где это возможно, одинаковые или идентичные ссылочные позиции используются для обозначения подобных или одинаковых элементов. Чертежи не обязательно выполнены в масштабе и некоторые признаки и некоторые виды могут быть показаны преувеличенными для большей ясности.

[0023] На фиг. 1 приведен вид снизу салазок 10 для удержания гибкой трубы. Как подробно описано ниже, салазки 10 содержат платформу 12. Первая часть 14 салазок может быть прикреплена к нижней поверхности 16 платформы 12, и вторая часть 18 салазок может быть прикреплена к нижней поверхности 16 платформы 12. Как показано на фиг. 1, первая часть 14 салазок может находиться на первой стороне 20 платформы 12, а вторая часть 18 салазок может находиться на второй стороне 22 платформы 12. Между первой частью 14 салазок и второй частью 18 салазок может быть выполнен канал 24. Как показано на фиг. 1, канал 24 сконфигурирован так, чтобы пропускать сквозь себя гибкую трубу 26, когда салазки 10 установлены на поверхность, как более подробно описано ниже. Гибкая труба 26 может входить во вход 28 канала 24, и выходить через выход 30 канала 24 в направлении, показанном стрелкой 32. Различные признаки салазок 10 могут описываться в их расположении относительно продольной оси или направления 34 и перпендикулярной оси или направления 36. Например, гибкая труба 26 по существу может двигаться сквозь канал 24 параллельно продольному направлению 34. Дополнительно, варианты салазок 10 могут быть симметричны относительно поперечной оси 36, что может упростить эксплуатацию и манипулирование салазками 10. Другими словами, салазки 10 можно использовать с гибкой трубой 26, входящей либо во вход 28, либо в выход 30.

[0024] Труба, как понятно специалистам, может быть трубой для транспортировки или пропускания воды, газа, нефти или любой текучей среды, известной специалистам. Гибкая труба 26 может быть выполнена из материала любого типа, включая без ограничений пластики, металлы, их комбинации, композиты (напр., композиты, армированные волокном), или другие известные в отрасли материалы. Гибкая труба 26 часто используется в разных областях, включая без ограничений морские и наземные нефтяные и газовые разработки. Гибкая труба 26 может содержать гибкую композитную трубу (ГКТ) или армированную термопластичную трубу (АТТ). Труба ГКТ/АТТ сама по себе может состоять из множества слоев. В одном или более варианте гибкая труба 26 может содержать трубу из полиэтилена высокой плотности (ПЭВП), имеющую армирующий слой, и внешний покрывающий слой из ПЭВП. Таким образом, гибкая труба 26 может содержать разные слои, изготовленные из разных материалов, а также может быть обработана для повышения коррозионной стойкости. Например, в одном или более варианте труба, используемая для создания бухты, может иметь защищающий от коррозии экранирующий слой, нанесенный на другой стальной армирующий слой. В этом стальном армирующем слое спирально навитые стальные проволоки могут быть помещены поверх облицовки, выполненной в форме термопластичной трубы. Гибкая труба 26 может быть рассчитана на разные давления. Далее, гибкая труба 26 может иметь уникальные признаки и давать преимущества по сравнению с линиями труб из стали/углеродистой стали в плане стойкости к коррозии, гибкости, скорости укладки и возможности повторного использования.

[0025] На фиг. 2 приведен вид снизу в изометрии варианта салазок 10 для удержания гибкой трубы. Как показано на фиг. 2, платформа 12 может иметь по существу квадратную форму и быть изготовленной из различных металлов или металлических сплавов, таких как углеродистая сталь. В других вариантах платформа 12 может иметь другие формы, например, помимо прочего, прямоугольную, круглую, овальную, треугольную или многоугольную. Толщину платформы 12 можно выбирать такой, чтобы платформа 12 могла нести объекты или грузы, как более подробно описано ниже. Хотя платформа 12 показана с прямыми углами 50, в других вариантах эти углы могут быть скруглены. На фиг. 2 платформа 12 содержит третью сторону 52, расположенную между первой и второй сторонами 20 и 22. Как показано на чертеже, третья сторона 52 может содержать кромку 54 с изогнутым профилем. Например, кромка 54 может быть сформирована с изогнутым профилем или такой профиль может быть ей придан. В показанном варианте к платформе 12 может быть прикреплен стержень или объект подобной формы, например, труба, чтобы сформировать кромку 54 с изогнутым профилем. Кромка 54 может создавать более гладкую поверхность, контактирующую с гибкой трубой 26, тем самым уменьшая риск потенциального повреждения внешней поверхности гибкой трубы 26. В некоторых вариантах платформа 12 содержит четвертую сторону 56, которая также содержит кромку 54.

[0026] Как и платформа 12, первая и вторая части 14, 18 салазок могут быть

изготовлены из разных металлов или металлических сплавов, таких как углеродистая сталь. Как показано на фиг. 2, первая часть 14 салазок имеет первую внутреннюю поверхность 58, обращенную к каналу 24, и вторая часть 18 салазок имеет вторую внутреннюю поверхность 60, обращенную к каналу 24. И первая, и вторая внутренние поверхности 58, 60 могут иметь криволинейную форму. Например, две криволинейные части могут быть соединены с прямой частью. Изогнутая форма первой и второй внутренних поверхностей 58, 60 могут способствовать созданию более гладкой поверхности, контактирующей с гибкой трубой 26, тем самым уменьшая риск повреждения внешней поверхности гибкой трубы 26. Кроме того, радиус 62 кривизны первой и второй внутренних поверхностей 58, 60 может быть выбран по существу равным наибольшему ожидаемому радиусу изгиба гибкой трубы 26 для снижения риска повреждения гибкой трубы 26, когда салазки 10 при работе поворачивают за угол. Поэтому гибкая труба 26 может изгибаться вдоль первой внутренней поверхности 58 или второй внутренней поверхности 60 при укладке гибкой трубы 26 через салазки 10.

[0027] Дополнительно, высоту 64 первой и второй частей 14, 18 салазок можно выбрать так, чтобы пропускать сквозь канал 24 гибкие трубы 26 разных диаметров. Другими словами, высота 64 может быть больше, чем наибольший ожидаемый диаметр гибкой трубы 26. Как показано на фиг. 2, первая часть 14 салазок может содержать первую нижнюю поверхность 66 салазок, а вторая часть 18 салазок может содержать вторую нижнюю поверхность 68 салазок. В некоторых вариантах первая и вторая нижние поверхности 66 и 68 могут иметь изогнутую форму. Например, первая и вторая нижние поверхности 66 и 68 салазок могут быть полностью изогнуты от входа 28 до выхода 30, как более подробно описано ниже, или только часть первой и второй нижних поверхностей 66 и 68 салазок может быть изогнута, как показано на фиг. 2. Например, первая и вторая нижние поверхности 66, 68 салазок могут иметь первую 70, вторую 72 и третью 74 части, являющиеся по существу плоскими, но совместно придающими первой и второй нижним поверхностям 66 и 68 по существу изогнутую форму. Изогнутая форма первой и второй нижних поверхностей 66 и 68 салазок может улучшить способность салазок 10 двигаться по разным поверхностям, таким как голая земля, гравий, трава, грязь, растительность или любая их комбинация. В частности, изогнутая форма первой и второй нижних поверхностей 66, 68 салазок может способствовать предотвращению застревания салазок 10 в любых условиях. В некоторых вариантах первая и вторая нижние поверхности 66, 68 салазок могут быть полностью плоскими.

[0028] В некоторых вариантах стороны первой и второй частей 14, 18 салазок, расположенные напротив первой и второй внутренних поверхностей 58, 69, можно оставить открытыми, как показано на фиг. 2, или их можно закрыть. Для создания опоры и стабильности для первой и второй частей 14, 18 салазок можно использовать один или более структурный элемент 76. Дополнительно к салазкам 10 можно прикрепить одну или более крепежную точку 78. Как показано на фиг. 2, крепежные точки могут быть D-образными серьгами, соединенными с первой и второй частями 14, 18 салазок. В других

вариантах можно использовать другие типы крепежных точек, такие, как, среди прочего, кольца, карабины, болты, винты, отверстия и т.д. Дополнительно, крепежные точки 78 могут быть соединены с другими частями салазок 10, например, с платформой 12. Использование крепежных точек 78 более подробно описано ниже.

[0029] На фиг. 3 приведен разнесенный вид варианта салазок 10 для удержания гибкой трубы. Более конкретно, платформа 12 может быть разъемно соединена с первой и второй частями 14, 18 салазок, что может упростить погрузку-разгрузку и транспортировку салазок 10. Например, салазки 10 могут занимать меньше места в разобранном состоянии. Дополнительно, каждый отдельный компонент салазок 10 (т.е., платформа 12 и первая и вторая части 14, 18) может весить меньше, чем собранные салазки 10, что облегчает погрузочно-разгрузочные работы отдельных компонентов. Далее, отдельные компоненты салазок 10 можно выборочно заменять или ремонтировать по мере необходимости. В некоторых вариантах платформа 12 может содержать множество ножек 90, соединенных с нижней поверхностью 16. Например, каждая из ножек 90 может быть отрезком квадратного прутка. Первая и вторая часть 14, 18 салазок могут иметь множество опор 92, для соединения с каждой из множества ножек 90. Например, каждая из опор 92 может быть отрезком трубы квадратного сечения, внутренние размеры которой больше, чем наружные размеры ножек 90. Поэтому салазки 10 можно собирать, помещая первую и вторую части 14, 18 салазок на поверхность с соответствующим расстоянием между ними, после чего опуская платформу 12 на первую и вторую части 14, 18 так, чтобы ножки 90 вошли в опоры 92. Разбирать салазки моно, выполняя эти операции в обратном порядке. В некоторых вариантах ножки 90 могут быть разъемно соединены с опорами 92 крепежными элементами 94, такими как, среди прочего, шпильки, винты, болты, штифты и т.д. В других вариантах платформа 12 может быть разъемно соединена с первой и второй частями 14, 18 другими способами. В некоторых вариантах платформа 12 может быть неразъемно соединена с первой и второй частями 14, 18, например, сваркой, пайкой твердым припоем или другими способами. Альтернативно, платформа 12 и первая и вторая части 14, 18 могут быть сформированы из одного листа металла или с помощью аддитивной обработки.

[0030] На фиг. 4 приведен вид в изометрии салазок 10 для удержания гибкой трубы, соединенной с трейлером 110 стропами 112. Например, стропы 112 могут соединяться с крепежными точками 78 салазок 10 и к крепежным точкам 114 трейлера. Стропы 112 могут быть изготовлены из разных материалов, таких, как, среди прочего, ткань, полимеры, канат, трос, металлическая цепь, металлические тяги, металлическая лента и пр. Крепежные точки 114 трейлера могут быть аналогичны крепежным точкам 78. Дополнительно, множество салазок 10 могут быть соединены друг с другом через крепежные точки 78, расположенные на третьей и четвертой сторонах 52, 56 салазок 10 (напр., гирляндой), что может расширить эффект удержания салазок 10 на большее продольное расстояние 34. С салазками 10 можно использовать разные варианты трейлеров 110, при этом конкретный тип и стиль трейлера, показанный на фиг. 4, не

является ограничением. Разъемное соединение салазок 10 с трейлером 110 позволяет использовать салазки 10 с разными трейлерами 110 по мере необходимости. Гибкая труба 26 может быть намотана на катушку или бобину, либо гибкая труба 26 может использоваться в форме бухты без бобины или катушки, как показано на фиг. 4. Такие катушки или бухты гибких труб 26 могут сократить пространство, занимаемое трубой при производстве, отгрузке, транспортировке и укладке по сравнению с жесткой трубой, которую невозможно свернуть в бухту. В некоторых вариантах гибкая труба 26 может сопротивляться свертыванию в бухту, особенно при холодной погоде. Другими словами, гибкая труба 26 может иметь эффект памяти так, что она будет сопротивляться разматыванию. При укладке гибкой трубы 26 через канал 24 в салазках 10, вес салазок 10 может противодействовать эффекту памяти так, что салазки 10 блокируют изгиб или движение вверх гибкой трубы 26 от поверхности 116. В некоторых вариантах вес салазок 10 может превышать 740 фунтов (375 кг). Другими словами, салазки 10 помогают удерживать укладываемую трубу 26 рядом с поверхностью 116, удерживая гибкую трубу 26 в канале 24. Дополнительно, салазки 10 могут создавать более легкий, быстрый и менее затратный способ противодействия эффекту памяти, чем другие альтернативы, такие как нагрев гибкой трубы 26. Хотя использование салазок 10 может быть особенно полезным при укладке гибкой трубы 26 в условиях холодной погоды, варианты салазок 26 можно использовать в любом климате и при любых температурах для облегчения укладки.

[0031] В некоторых вариантах на верхнюю поверхность 120 платформы 12 можно поместить груз 118. Груз 118 может быть любым тяжелым или плотным объектом, доступным во время укладки гибкой трубы 26, например, среди прочего, мешками с песком, пиломатериалами, железнодорожными шпалами, бетоном, камнями, металлическими объектами и т.д. Помещение груза 118 на салазки 10, а не непосредственно на гибкую трубу 26, помогает предотвратить любые возможные повреждения внешней поверхности гибкой трубы 26 грузом 118. Дополнительно, груз 118 способствует приложению дополнительной силы к салазкам 10, чтобы противодействовать эффекту памяти гибкой трубы 26. В некоторых вариантах груз 118 или части груза 118 можно поместить на открытые стороны первой и второй частей 14, 18 салазок.

[0032] Как показано на фиг. 4, салазки 10 могут соединяться с задней стороной 122 трейлера 110. В некоторых вариантах трейлер 110 может оставаться стационарным, а конец гибкой трубы 26 может вытягиваться с трейлера, проходя сквозь салазки 10 (укладка вытягиванием). В других вариантах передняя сторона 124 трейлера 110 может соединяться с транспортным средством (напр., с канавокопателем), который используется для буксировки трейлера 110 и салазок 10 так, что гибкая труба укладывается, проходя сквозь салазки 10 (укладка волочением). При укладке волочением первая и вторая нижние поверхности 66 и 68 салазок движутся по поверхности 116. В других вариантах трейлер 110 может быть самоходным и способным двигаться без другого транспортного средства. Дополнительно, длину 126 стропов 112 можно минимизировать, чтобы уменьшить длину

гибкой трубы 26, сходящей с катушки или бухты, до ее входа в салазки 10.

[0033] На фиг. 5 приведен вид в изометрии салазок 10 для удержания гибкой трубы, прикрепленной непосредственно к трейлеру 110. Как показано на фиг. 5, петля 140 выполнена с возможностью крепления салазок 10 к трейлеру 110 так, чтобы салазки 10 могли наклоняться относительно трейлера 110. Другими словами, салазки 10 можно поднимать в верхнее положение, как показано на фиг. 5, когда салазки не используются, и салазки 10 можно опустить в нижнее положение для укладки гибкой трубы 26. В таких вариантах крепежные точки 78 описанные выше, можно не использовать. Дополнительно платформа 12 может быть прикреплена к первой и второй частям 14, 18 салазок неразъемно. Такое соединение салазок 10 и трейлера 110 также уменьшает длину гибкой трубы 26, сходящей с бобины или бухты, до ее входа в салазки 10.

[0034] На фиг. 6 приведен вид в изометрии салазок 10 для удержания гибкой трубы 26, соединенной с рамой 150 бухты стропами 112. Например, стропы 112 могут соединяться с крепежными точками 78 салазок 10 и крепежными точками 152 рамы бухты, которые могут быть аналогичны крепежным точкам 78. С салазками 10 можно использовать разные типы и стили рам 150 бухт, и конкретный тип и стиль рамы 150, показанной на фиг. 150 не является ограничением. Разъемное соединение салазок 10 с рамой 150 бухты позволяет использовать салазки 10 с разными рамами 150 бухты по мере необходимости. Рама 150 бухты во время укладки гибкой трубы 26 типично может оставаться стационарной. В остальном салазки 10 можно использовать с рамой 150 так же, как и с трейлером 110, описанным выше.

[0035] На фиг. 7 приведен вид в изометрии платформы 12 салазок 10 для удержания гибкой трубы с удерживающей стенкой 170. Как показано на фиг. 7, удерживающая стенка 170 расположена на верхней поверхности 120. Например, на первой и второй сторонах 20, 22 могут быть расположены две удерживающие стенки 170. В некоторых вариантах удерживающая стенка 170 может быть выполнена из прутка прямоугольного сечения или подобного материала, и может быть изготовлена из различных металлов или металлических сплавов, например, из углеродистой стали. Высота 172 удерживающих стенок 170 может быть выбрана такой, чтобы предотвращать падение или перемещение груза 118 через первую и вторую стороны 20, 22. Хотя на фиг. 7 удерживающие стенки 170 показаны на кромках платформы 12, в других вариантах они могут находиться на расстоянии от кромок. Дополнительно, в некоторых вариантах платформа 12 может содержать удерживающие стенки 170, расположенные на третьей стороне 52, четвертой стороне 56 или на обеих этих сторонах, чтобы предотвращать падение или перемещение груза 118 через эти стороны. В таких вариантах кромка 54 с изогнутым профилем может не применяться или встраиваться в удерживающие стенки 170.

[0036] На фиг. 8 приведен вид в изометрии платформы 12 салазок 10 для удержания гибкой трубы с вогнутой поверхностью. Как показано на фиг. 8, верхняя поверхность 120 может содержать нижнюю часть 190, расположенную ниже верхней

части 192 для создания вогнутой поверхности. Таким образом, верхняя часть 192 может действовать как удерживающая стенка 170, показанная на фиг. 7, чтобы предотвращать падение или перемещение груза 118 через первую, вторую, третью и четвертую стороны 10, 22, 52 и 56. Дополнительно, расположение нижней и верхней частей 190, 192 может способствовать направлению гибкой трубы 26 вертикально в канал 24. Например, верхняя часть 192 на третьей и/или четвертой сторонах 52, 56 может быть наклонена относительно нижней части 190 для создания углового профиля платформы 12, который может действовать так же, как и кромка 54 для уменьшения риска повреждения внешней поверхности гибкой трубы 26. В таких вариантах верхние части 192 на первой и второй сторонах 20, 22 могут не применяться. Как показано на фиг. 8, платформа 12 может быть изготовлена из отдельных компонентов или деталей, скрепленных друг с другом для формирования нижних и верхних частей 190, 192. Альтернативно, платформа 12 может быть сформирована для создания нижних и верхних частей 190, 192, например, штампованием или обработкой металла для создания вогнутой поверхности.

[0037] На фиг. 9 приведен вид в изометрии платформы 12 салазок 10 для удержания гибкой трубы с направляющей 210 для штабелирования. Как показано на фиг. 9, направляющая 210 для штабелирования выполнена с возможностью устанавливать вторые салазки на верхнюю поверхность платформы 12. Например, на каждом углу 50 платформы 12 может быть установлены четыре направляющих 210 для штабелирования. Направляющая 210 для штабелирования может быть выполнена из уголка из металла или металлического сплава. Когда вторые салазки устанавливают на верхнюю поверхность 120, направляющие 210 для штабелирования могут воспрепятствовать движению или соскальзыванию первой и второй частей 14, 18 вторых салазок с верхней поверхности 120. В некоторых вариантах направляющие 210 для штабелирования могут быть встроены в удерживающие стенки 170, показанные на фиг. 7 или, альтернативно, удерживающие стенки 170 могут содержать направляющие 210 для штабелирования.

[0038] На фиг. 10 приведен вид снизу салазок 10 для удержания гибкой трубы с колесами 220. Как показано на фиг. 10, первая и вторая нижние поверхности 66, 68 салазок могут иметь отверстия 222, из которых выступают колеса 220. Как описано выше, салазки 10 могут двигаться по поверхностям разных типов. Колеса 220 могут уменьшить сопротивление или трение салазок 10, когда салазки 10 движутся по поверхности. Дополнительно, колеса 220 могут снижать риск повреждения или удара по первой и второй нижним поверхностям 66, 68, поскольку поверхности 66, 68 удерживаются на расстоянии 224 от земли. К примерам колес относятся, помимо прочего, сплошные колеса, сплошные шины, пневматические шины или гусеницы. Колеса 220 могут быть изготовлены из разных материалов, включая, среди прочего, каучук, пластики, металл, металлические сплавы и т.д. Когда салазки оснащены колесами, первая и вторая нижние поверхности 66, 68 салазок могут быть изогнутыми или плоскими.

[0039] На фиг. 11 приведен вид сбоку салазок 10 для удержания гибкой трубы в которых первая и вторая нижние поверхности 66, 68 имеют по существу непрерывно

изогнутую форму. Такие варианты салазок 10 могут иметь уменьшенное сопротивление или трение при движении по некоторым грунтам, поскольку с грунтами контактирует меньшая площадь первой и второй нижних поверхностей 66 и 68 по сравнению с первой и второй поверхностями 66, 68, имеющими один или более плоский участок. В некоторых вариантах по существу непрерывно изогнутая форма первой и второй нижних поверхностей 66, 68, показанная на фиг. 11, может содержать один или более плоский участок.

[0040] Хотя настоящее изобретение было описано со ссылками на ограниченное количество вариантов, специалистам из настоящего описания понятно, что возможны и другие варианты, не выходящие за пределы объема описанного изобретения. Соответственно, объем изобретения определяется только приложенной формулой.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Салазки для удержания гибкой трубы, содержащие:
платформу;
первую часть салазок, связанную с нижней поверхностью платформы, причем первая часть салазок расположена на первой стороне платформы;
вторую часть салазок, связанную с нижней поверхностью платформы, причем вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы, противоположной первой стороне платформы; и
канал, сформированный между первой и второй частями салазок, причем канал выполнен с возможностью пропуска сквозь себя гибкой трубы при помещении салазок для удержания гибкой трубы на поверхность.
2. Салазки по п. 1, в которых первая часть салазок содержит первую внутреннюю поверхность, обращенную к каналу, вторая часть салазок содержит вторую внутреннюю поверхность, обращенную к каналу, и первая и вторая внутренние поверхности имеют изогнутую форму.
3. Салазки по п. 1, в которых платформа содержит третью сторону между первой и второй сторонами, и третья сторона содержит кромку с криволинейным профилем.
4. Салазки по п. 1, содержащие крепежную точку, выполненную с возможностью обеспечения возможности связи салазок для удержания гибкой трубы с трейлером или рамой бухты с помощью стропа.
5. Салазки по п. 1, в которых платформа содержит удерживающую стенку, расположенную на верхней поверхности платформы.
6. Салазки по п. 1, в которых верхняя поверхность платформы содержит нижний участок, расположенный под верхним участком.
7. Салазки по п. 1, выполненные симметрично относительно оси, проходящей через первую и вторую стороны платформы.
8. Салазки по п. 1, содержащие петлю или шарнир, выполненный с возможностью связи салазок с трейлером и с возможностью наклона салазок для удержания гибкой трубы относительно трейлера.
9. Салазки по п. 1, в которых платформа разъемно соединена с первой и второй частями салазок.
10. Салазки по п. 1, в которых платформа содержит направляющую для штабелирования, выполненную с возможностью установки вторых салазок для удержания гибкой трубы на верхнюю поверхность платформы.
11. Салазки по п. 1, в которых первая часть салазок содержит первую нижнюю поверхность салазок, вторая часть салазок содержит вторую нижнюю поверхность салазок, и первая и вторая нижние поверхности салазок имеют изогнутую форму.
12. Салазки по п. 1, в которых первая часть салазок содержит первую нижнюю поверхность салазок, вторая часть салазок содержит вторую нижнюю поверхность салазок, и каждая из первой и второй нижних поверхностей салазок содержит колесо.

13. Способ эксплуатации салазок для удержания гибкой трубы, содержащий этапы, на которых:

помещают салазки для удержания гибкой трубы на поверхность, при этом салазки для удержания гибкой трубы содержат:

платформу;

первую часть салазок, связанную с нижней поверхностью платформы, причем первая часть салазок расположена на первой стороне платформы;

вторую часть салазок, связанную с нижней поверхностью платформы, причем вторая часть салазок расположена на второй стороне платформы, противоположной первой стороне платформы; и

канал, сформированный между первой и второй частями салазок, и пропускают гибкую трубу сквозь канал.

14. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором утяжеляют салазки для удержания гибкой трубы, помещая груз на верхнюю поверхность платформы.

15. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором изгибают гибкую трубу вдоль первой внутренней поверхности первой части салазок, обращенной к каналу, или изгибают гибкую трубу вдоль второй внутренней поверхности второй части салазок, обращенной к каналу, причем первая и вторая внутренние поверхности имеют изогнутую форму.

16. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором связывают салазки для удержания гибкой трубы с трейлером или рамой бухты стропом или шарниром или петлей.

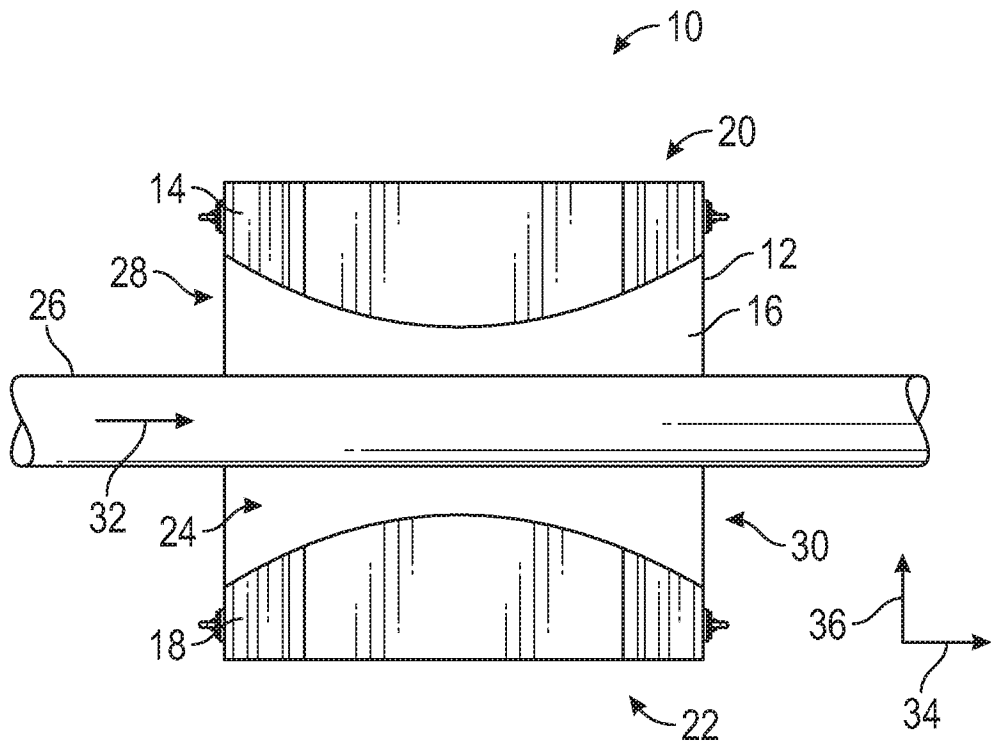
17. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором разбирают салазки для удержания гибкой трубы, отсоединяя платформу от первой и второй частей салазок.

18. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором устанавливают вторые салазки для удержания гибкой трубы на верхнюю поверхность платформы с помощью направляющей для штабелирования.

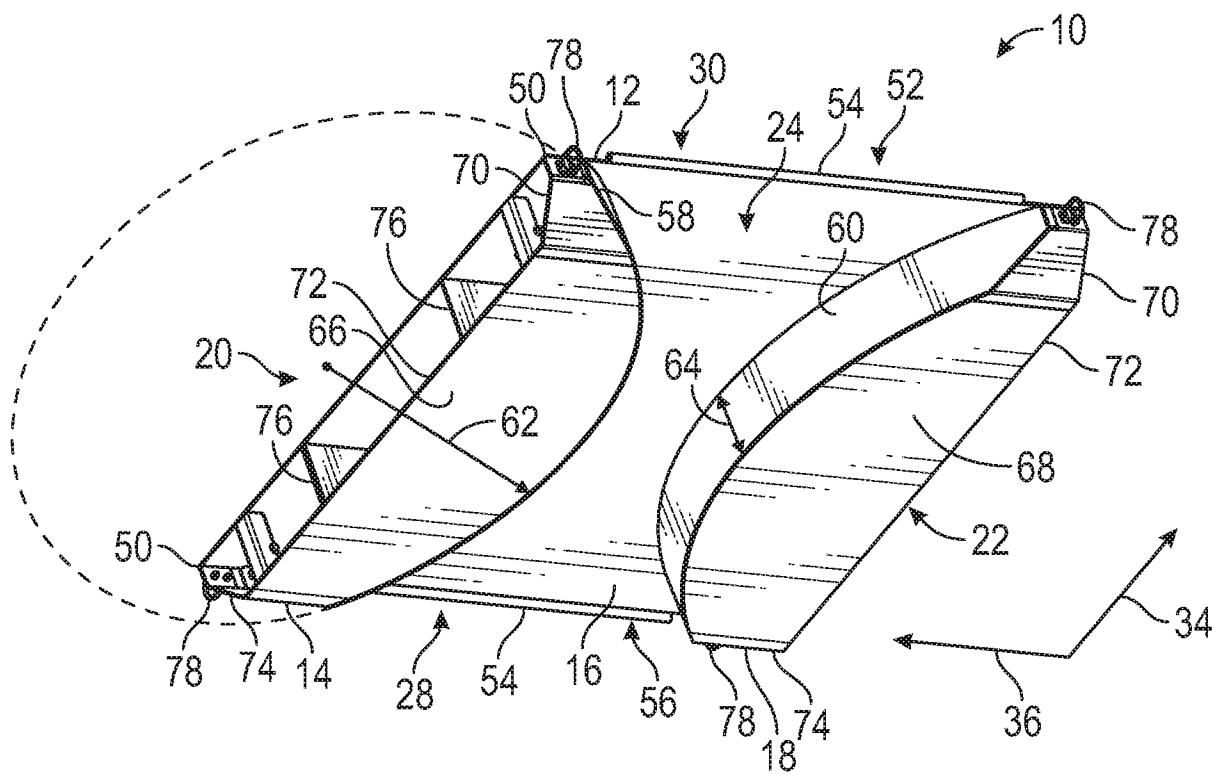
19. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором перемещают салазки для удержания гибкой трубы по поверхности посредством первой нижней поверхности салазок и второй нижней поверхности салазок, при этом первая и вторая нижние поверхности салазок имеют изогнутую форму.

20. Способ по п. 13, содержащий этап, на котором перемещают салазки для удержания гибкой трубы по поверхности с помощью колеса первой части салазок и колеса второй части салазок.

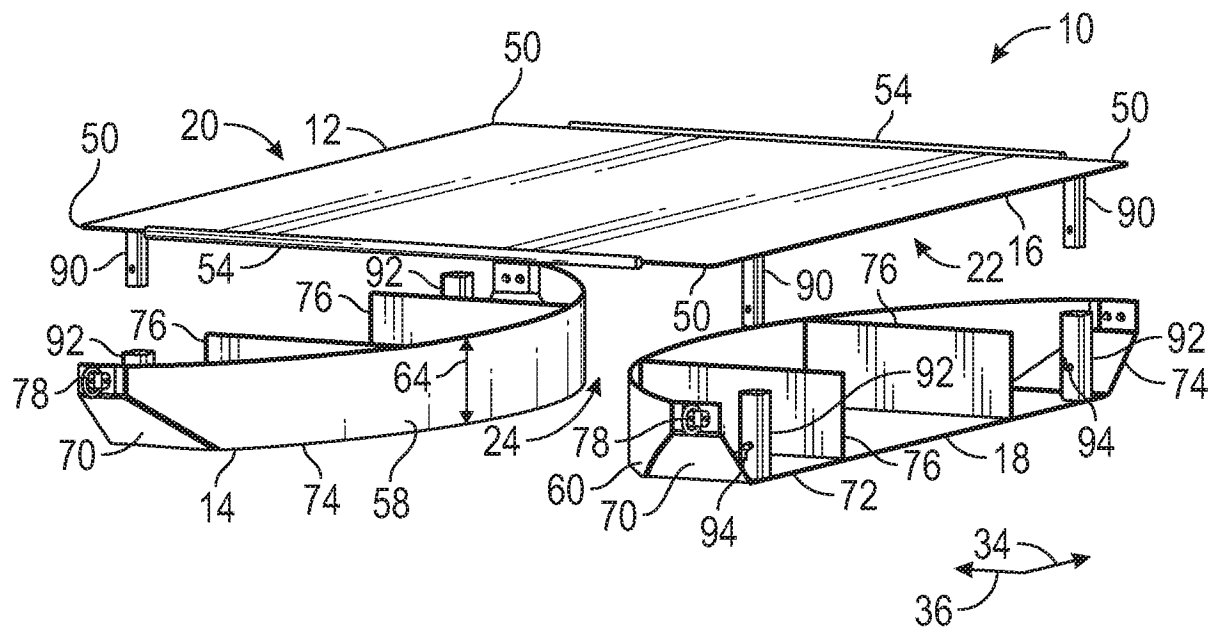
По доверенности



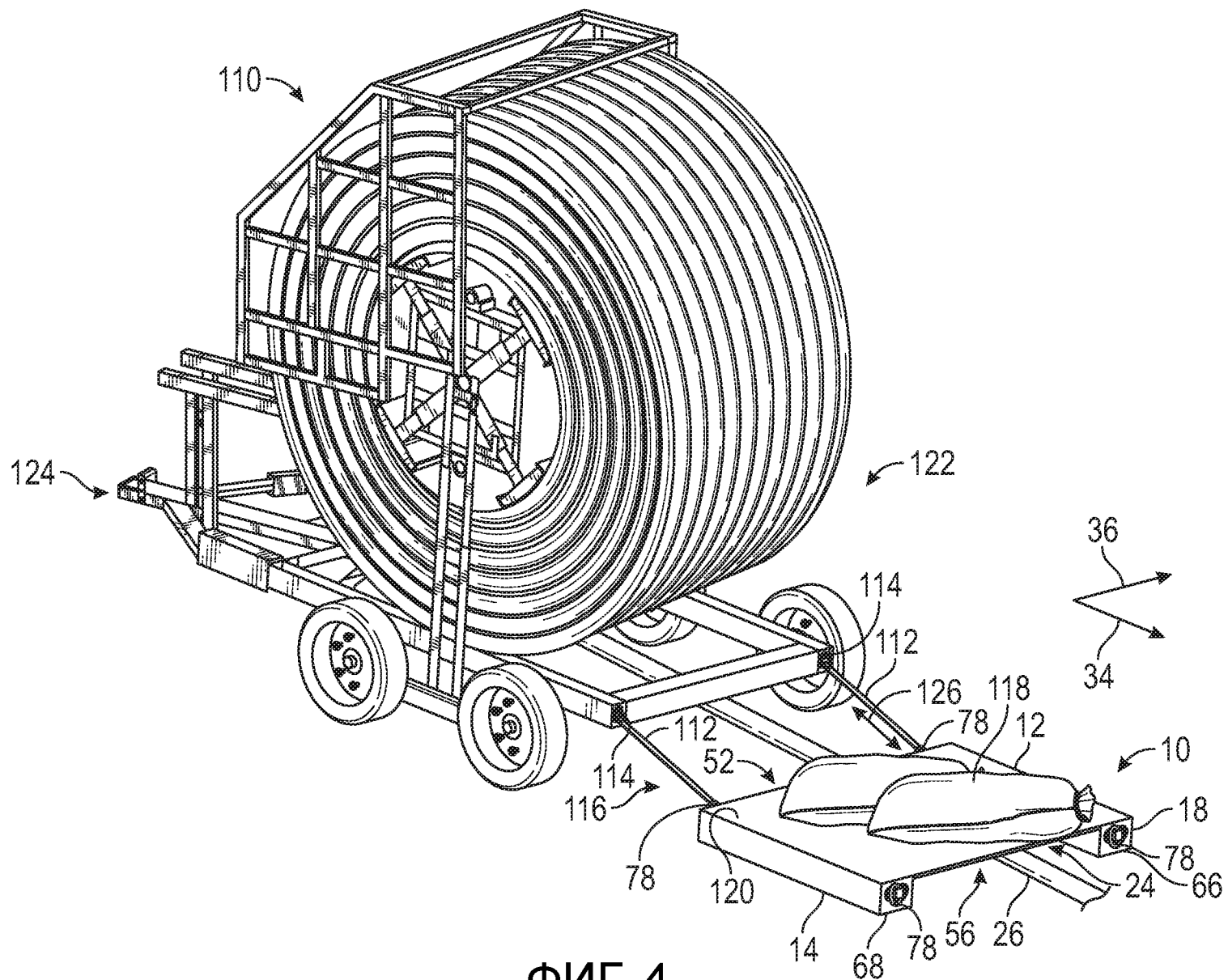
ФИГ. 1



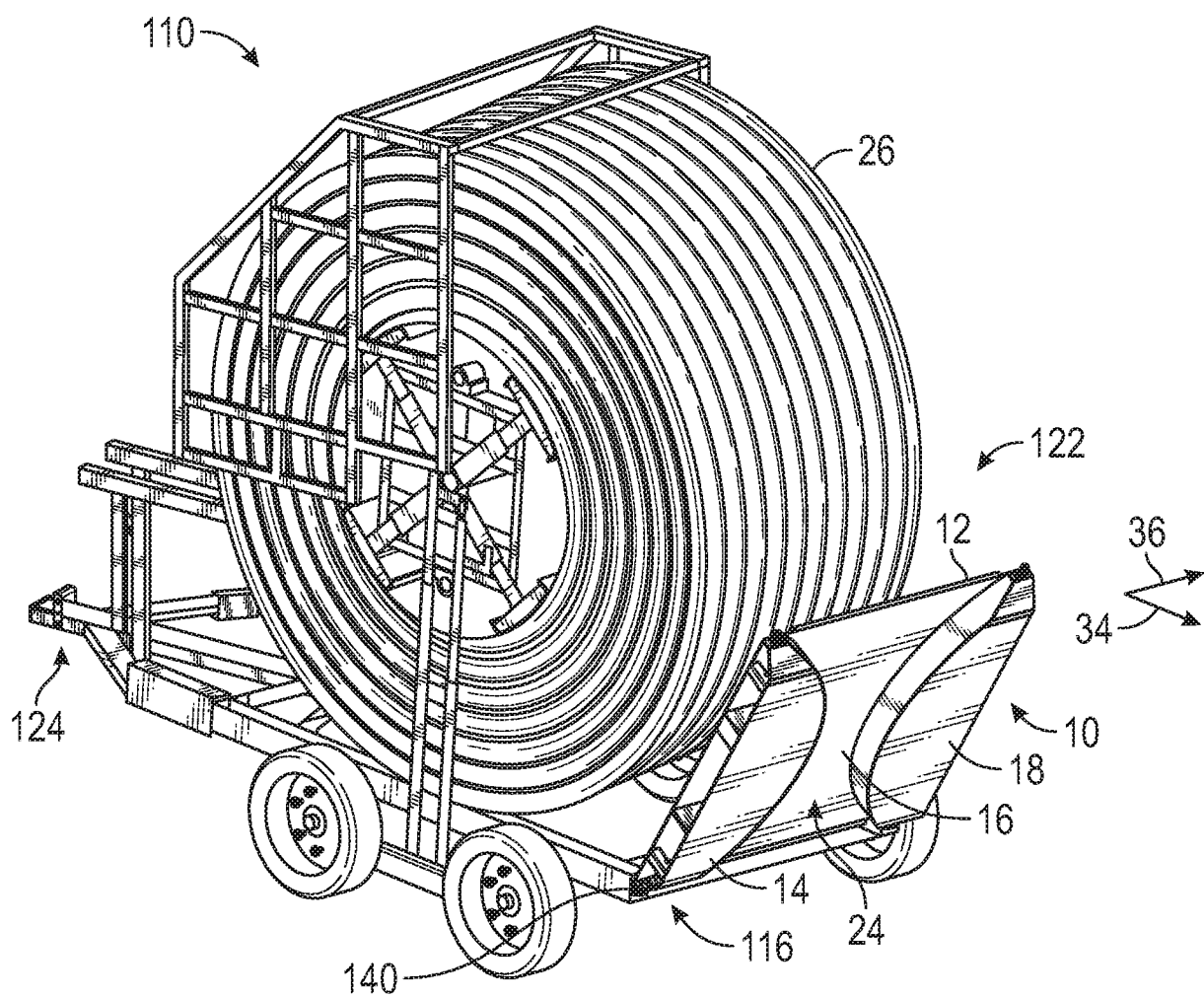
ФИГ. 2



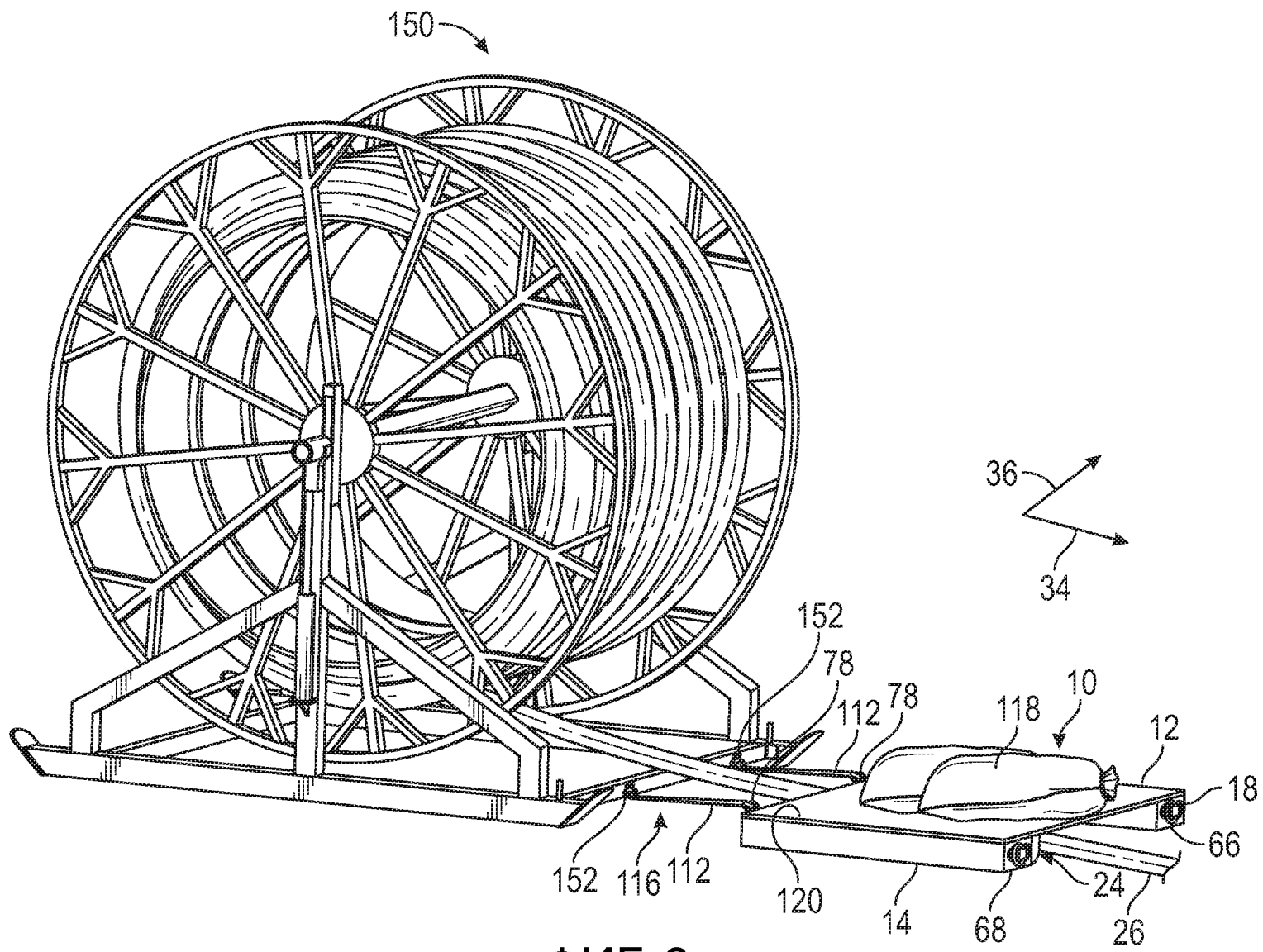
ФИГ. 3



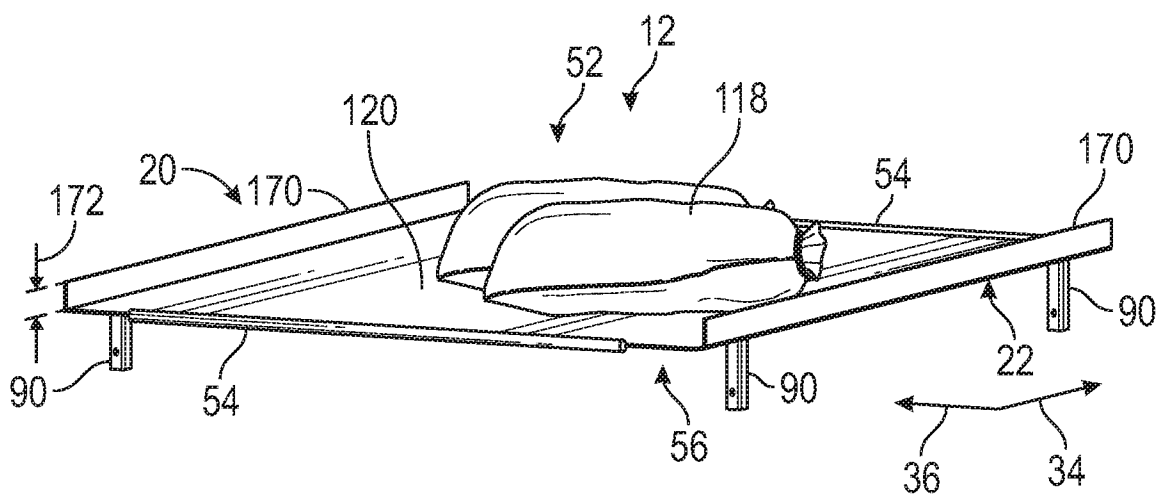
ФИГ. 4



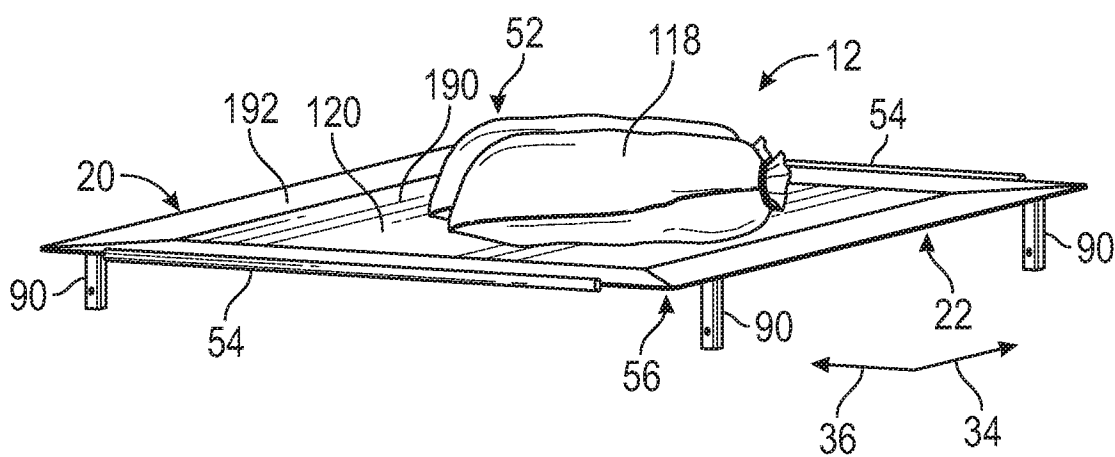
ФИГ. 5



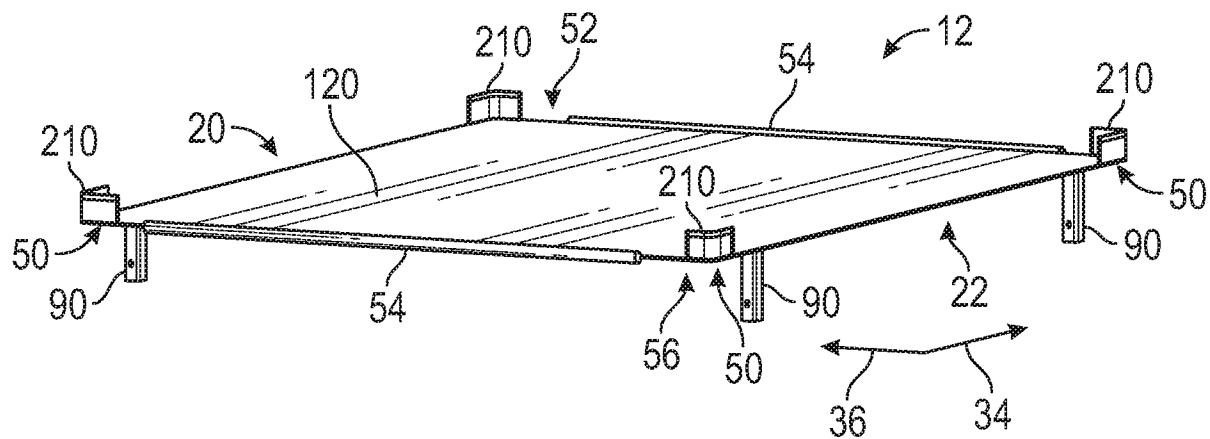
ФИГ. 6



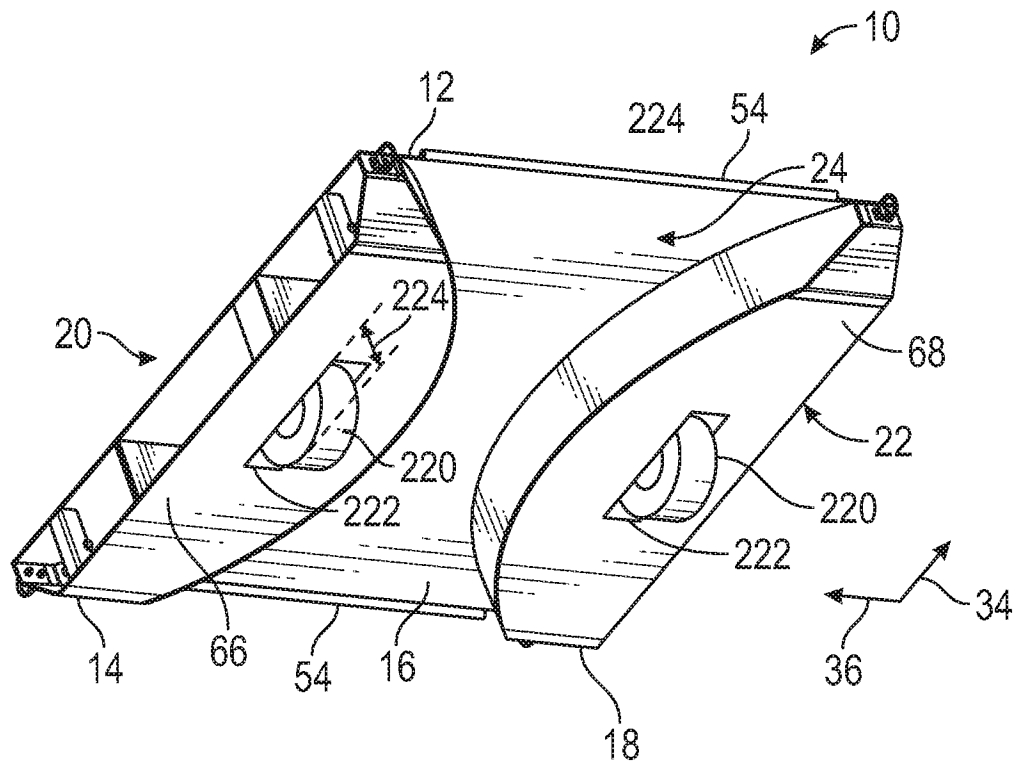
ФИГ. 7



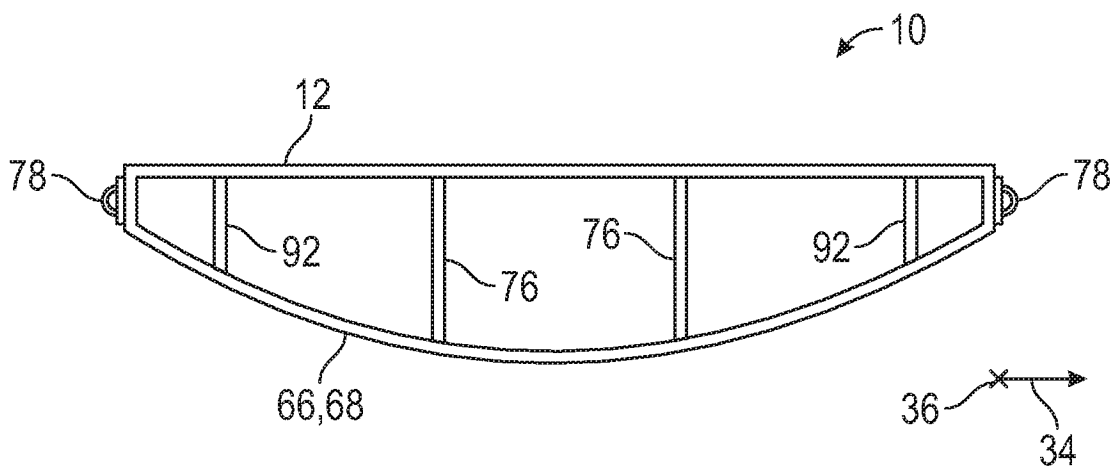
ФИГ. 8



ФИГ. 9



ФИГ. 10



ФИГ. 11