

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202291912** (13) **A1**

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

(43) Дата публикации заявки  
2022.11.14

(51) Int. Cl. *F16G 3/08* (2006.01)  
*F16G 1/08* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2021.03.19

(54) **ПРИКРЕПЛЯЕМЫЙ КАРКАС ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ И  
СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ СОЕДИНЕНИЕ**

(31) **FR2002770**

(72) Изобретатель:

(32) **2020.03.20**

**Тавернье Бернар, Гийеме Фредерик  
(FR)**

(33) **FR**

(86) **PCT/EP2021/057163**

(74) Представитель:

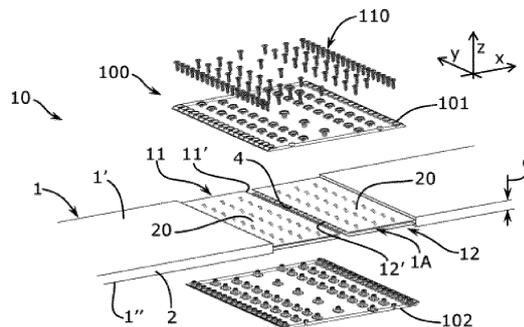
(87) **WO 2021/186075 2021.09.23**

**Нилова М.И. (RU)**

(71) Заявитель:

**ФП БИЗНЕС ИНВЕСТ (FR)**

(57) Настоящее изобретение относится к каркасу (20) для соединения (10), предназначенному для прикрепления по меньшей мере к первому концевому участку (11) такого вида конвейерной ленты (1), который содержит тело (2) из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий элемент (3), содержащий тросы (4), причем каркас (20) отличается тем, что он содержит удерживающие элементы, имеющие по меньшей мере одно тело, выполненное с возможностью прохождения по меньшей мере частично в поперечном направлении относительно конвейерной ленты (1), и анкерные элементы, выполненные с возможностью взаимодействия по меньшей мере с частью тросов (4) для прикрепления тела удерживающих элементов к первому концевому участку (11) конвейерной ленты (1), причем удерживающие элементы содержат удерживающий сопрягающий элемент для удерживающих крепежных средств (110) соединяющего устройства (100), предназначенного для соединения первого концевого участка (11) со вторым концевым участком (12) конвейерной ленты (1), когда между соединяющим устройством (100) и конвейерной лентой (1) приложено растягивающее усилие.



**A1**

**202291912**

**202291912**

**A1**

# ПРИКРЕПЛЯЕМЫЙ КАРКАС ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ И СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ СОЕДИНЕНИЕ

## ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

5

**[0001]** Настоящее изобретение относится в целом к области техники соединения конвейерной ленты с целью соединения концов по меньшей мере одной конвейерной ленты. Для простоты термин «конвейерная лента» будет обозначать в настоящем описании как конвейерную ленту, так и приводной ремень.

10

**[0002]** Более конкретно, настоящее изобретение относится к каркасу для соединения конвейерной ленты, содержащей тело из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий элемент, содержащий тросы.

15

## УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

**[0003]** Конвейерные ленты, как известно, используются для транспортировки различных материалов или продуктов, таких как уголь, руды или промышленные или сельскохозяйственные продукты. Эти конвейерные ленты состоят из лент, которые изготовлены из армированного эластомера или армированного синтетического материала соответствующей длины и ширины, и концы которых должны быть соединены друг с другом до или после сборки, на опорных и приводных устройствах, содержащих отклоняющие и несущие ролики. Часто эти устройства также содержат натяжные элементы для обеспечения надлежащего натяжения конвейерной ленты.

25

**[0004]** Эти конвейерные ленты используются, в частности, в шахтах, карьерах и других местах, где они находятся в тяжелых рабочих условиях и подвержены высоким внутренним напряжениям. Поэтому такие конвейерные ленты снабжены армирующими элементами в виде проводов или тросов, например, выполненных из стали, расположенных в продольном направлении конвейерной ленты и заделанных в ее тело, которое обычно изготовлено из эластомера или синтетического материала, чтобы придать ему прочность, необходимую в конкретной области применения, для которой была предназначена лента.

30

35

**[0005]** Существует множество решений для соединения концов конвейерных лент. Первоначально и до настоящего времени использовалась вулканизация, если лента изготовлена из армированного вулканизуемого эластомера. После подготовительной работы, предназначенной для создания, например на каждом

5 конце, комплементарных профилей, которые накладываются друг на друга при сведении указанных концов вместе, проводят вулканизацию с применением тепла и вакуума, что хорошо известно. Вариантом вулканизации является холодная сварка.

10 **[0006]** В случае конвейерной ленты, армированной тросами, эффект вулканизации или тепловой сварки посредством стыка не позволяет скреплять вместе две жилы тросового армирующего элемента на каждом конце. Это приводит к разрывности армирующего элемента в ущерб механическому пределу прочности на разрыв. Известны также решения, состоящие в особом распределении тросов и

15 их концов по продольной протяженности соединения, например, таким образом, что не все их разрывы будут выровнены вдоль одной поперечной оси, что локально и существенно ослабляет конвейерную ленту в соединении. Такое решение, которое очень распространено в настоящее время, требует совместной зачистки концевых участков всех тросов с обеих сторон от соединения, которое должно быть

20 выполнено, на сравнительно большую длину с последующим созданием сплетения этих концевых участков тросов на определенную длину при одновременном расположении их концов с продольным сдвигом по ширине ленты. Таким образом, два смежных конца троса не выравниваются поперечно, т.е. в направлении ширины. После выполнения этой операции тросы должны быть заделаны в

25 материал, образующий тело ленты, и выполняется операция вулканизации для завершения соединения.

**[0007]** Реализация такого способа является особенно проблематичной. Прежде всего, сложность операций требует очень длительного времени

30 техобслуживания, составляющего свыше одного дня или даже нескольких дней. Кроме того, весьма тяжелые условия использования конвейерной ленты требуют тщательной работы при выполнении соединений, которую могут выполнять лишь высококвалифицированные специалисты. Ввиду продолжительности периода техобслуживания, несколько групп людей должны сменять друг друга, и каждая из

35 них должна быть квалифицированной. Кроме того, указанные соединения требуют,

чтобы работа выполнялась на очень большой длине протяженностью в несколько метров, обычно от 5 до 10 метров. Поскольку операция вулканизации должна выполняться за один этап по всей длине соединения, необходимо иметь в наличии вулканизирующий пресс на месте работ, обычно в том месте, где необходимо восстановление соединения, и адаптировать указанный вулканизирующий пресс к длине соединения. Поэтому время выполнения и соответствующие затраты являются весьма значительными.

**[0008]** Известны также и другие решения для соединения концов тросов, например, посредством соединений. Однако, как и в предыдущих случаях, такие решения нуждаются в квалифицированном персонале и обычно требуют выполнения операций по зачистке тросов вблизи концевых участков конвейерной ленты, которые должны быть соединены друг с другом, что требует больших затрат времени.

**[0009]** Еще один известный способ соединения состоит в использовании в целом U-образных скоб, которые вырезаны из металлической полосы и содержат верхнюю и нижнюю пластины, соединенные посредством шарниров; эти скобы закреплены в два ряда, охватывающих с двух сторон каждый из концов конвейерной ленты, подлежащей соединению, так что указанные шарниры выступают, и шарниры одного ряда могут быть связаны с шарнирами другого ряда, после чего внутри связанных шарниров пропускается соединительный и шарнирный стержень таким образом, чтобы соединить два указанных конца, образуя таким образом своего рода шарнирное соединение. Известные средства, используемые для прикрепления зажимов к концам конвейерной ленты, состоят из стержнеобразных крепежных средств, таких как шпильки, заклепки и/или винты. Преимущество этих стержней состоит в том, что они способны проходить через тросы, заделанные в конвейерную ленту, и, следовательно, внутрь концевых участков, подлежащих соединению вместе. Однако опыт показал, что это решение не всегда удовлетворительно с точки зрения прочности на разрыв, так как тросы в значительной степени подвержены распусканию. Чтобы свести к минимуму этот эффект распускания, скобы обычно используются для покрытия концевых участков конвейерной ленты на большей длине с тем, чтобы обеспечить возможность распределения крепежных средств в виде стержней по большей длине тросов, и данный признак является особенно ограничивающим, поскольку это наносит ущерб

гибкости соединения при их прохождении поверх отклоняющих роликов.

**[0010]** В попытках дополнительно улучшить прочность на разрыв и гибкость соединения, а также уменьшить необходимое время техобслуживания, в течение которого конвейерная лента должна оставаться в остановленном состоянии, были разработаны многие другие решения. Например, в более недавних решениях предложены соединяющие устройства, использующие плоские соединительные элементы, обычно изготовленные из армированного эластомера или синтетического материала, расположенные с охватом с одной стороны и с другой стороны соответственно концов конвейерной ленты и прикрепленные к указанным концам, подлежащим соединению. Примеры таких соединяющих устройств приведены в патентах EP0827575-B1 и EP-1163459-B1. Эти устройства содержат верхнюю пластину и нижнюю пластину, при необходимости соединенные центральным участком. Эти нижняя и верхняя пластины имеют зазор, пригодный для взаимодействия с конкретным концом конвейерной ленты. Иначе говоря, эти соединяющие устройства содержат две пары противоположных крепежных фланцев, и концы конвейерной ленты вставлены между двумя соответствующими фланцами одной и той же пары.

**[0011]** Нижняя и верхняя части, которые образуют соединяющие пластины на концах конвейерной ленты, обычно крепятся с помощью стержнеобразных крепежных средств, таких как заклепки, штифты, шпильки, системы винт-гайка, или с помощью холодного склеивания или плоской вулканизации фланцев с прикреплением к наружным плоским поверхностям конвейерной ленты, присоединенным между фланцами. Эти соединяющие устройства выполнены из гибкого эластичного материала, например вулканизированного каучука, или синтетического материала, такого как полиуретан, и обычно они содержат встроенный каркас.

**[0012]** Такие решения эффективно используются для армированных сеткой конвейерных лент. Однако в случае тросовых армирующих элементов всегда возникает проблема, связанная со стержнеобразными крепежными средствами, проходящими через тросы, а именно: увеличение количества стержнеобразных крепежных средств для минимизации локальной порчи тросов приводит к повышению жесткости соединения, в ущерб гибкости, требующейся для

прохождения поверх отклоняющих роликов.

**[0013]** Таким образом, у специалистов в данной области техники существует большая потребность в более эффективном решении, чем решение, предложенное в предшествующем уровне техники, для соединения двух концов конвейерной ленты того типа, который содержит тело из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий элемент, содержащий тросы.

## РАСКРЫТИЕ СУЩНОСТИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

**[0014]** Задача настоящего изобретения состоит в обеспечении решения, которое представляло бы собой развитие существующих соединений для армированных тросами конвейерных лент и которое решало бы некоторые или все из вышеупомянутых проблем.

**[0015]** Одна задача настоящего изобретения состоит, в частности, в выработке решения, обеспечивающего улучшенную конструктивную прочность соединения такой конвейерной ленты для того, чтобы выдерживать высокие растягивающие напряжения, в частности для использования при транспортировке различных материалов, таких как уголь или руды, с одновременным обеспечением необходимой гибкости для прохождения отклоняющих роликов.

**[0016]** Задача также состоит в сокращении затрат, благодаря выработке решения с низким уровнем затрат на производство, хранение и распределение, которое (решение) было бы простым в реализации с тем, чтобы не требовался квалифицированный труд и сократилось бы время техобслуживания, благодаря чему были бы снижены затраты на техобслуживание, сокращено время простоя конвейерной ленты и при этом никоим образом не ухудшилось бы качество получаемого продукта, т.е. обеспечивалось сохранение или даже улучшение качества и прочности соединения.

**[0017]** С этой целью настоящее изобретение относится к соединяющему каркасу, предназначенному для прикрепления к по меньшей мере первому концевому участку конвейерной ленты того типа, который содержит тело, изготовленное из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий

элемент, содержащий тросы, причем каркас отличается тем, что он содержит удерживающие элементы, имеющие по меньшей мере одно тело, выполненное с возможностью прохождения по меньшей мере частично в поперечном направлении относительно конвейерной ленты, и анкерные элементы, выполненные с  
5 возможностью взаимодействия с по меньшей мере частью тросов для прикрепления тела удерживающих элементов к первому концевому участку конвейерной ленты, причем указанные удерживающие элементы содержат удерживающий сопрягающий элемент для удержания крепежных средств соединяющего устройства, предназначенного для соединения первого концевого  
10 участка со вторым концевым участком конвейерной ленты, когда между соединяющим устройством и конвейерной лентой приложено растягивающее усилие.

**[0018]** Каркас, содержащий такую комбинацию характеристик, особенно  
15 выгоден тем, что он образует конструкцию для удержания крепежных средств соединяющего устройства, обеспечивая возможность поглощения усилий растяжения, проходящих через соединение. Кроме того, крепежные средства соединяющего устройства могут прикладывать свои усилия к удерживаемому элементу, который сам по себе образует единое целое с анкерными элементами,  
20 по меньшей мере с двумя, взаимодействуя с двумя отдельными тросами, предпочтительно смежными и отстоящими друг от друга в поперечном направлении. При этих условиях растягивающее напряжение, испытываемое каждым анкерным средством, делится по меньшей мере на два относительно растягивающего напряжения, испытываемого крепежными средствами  
25 соединяющего устройства, и обеспечивается возможность поглощения этого растягивающего напряжения анкерных средств посредством по меньшей мере двух тросов. Таким образом, каркас образует средства распределения растягивающего напряжения, испытываемого анкерными средствами, что обеспечивает возможность уменьшения эффекта распускания тросов по сравнению с известным  
30 уровнем техники.

**[0019]** Кроме того, поскольку анкерные элементы проходят не через всю толщину соединения конвейерной ленты, а лишь через толщину, соответствующую  
толщине концевого участка, полученной после операции зачистки, влияние на  
35 гибкость соединения является несущественным.

**[0020]** Наконец, такой каркас обеспечивает возможность непосредственного или даже косвенного (если между двумя концами конвейерной ленты образовано продольное пространство) примыкания концов тросов, размещенных в каждом из по существу выровненных в поперечном направлении участков. Такое соединение легче в реализации, и оно обеспечивает возможность существенного уменьшения длины соединения.

**[0021]** Удерживающий сопрягающий элемент удерживающих элементов обеспечивает возможность удержания крепежных средств соединяющего устройства, предназначенного для соединения первого концевой участка со вторым концевым участком конвейерной ленты в положении соединения, в котором первый и второй концевые участки расположены между двумя соединяющими пластинами соединяющего устройства, скрепленными вместе с помощью указанных крепежных средств. В такой конфигурации каркас, прикрепленный к по меньшей мере первому концевому участку конвейерной ленты, отделен от соединяющего устройства. В частности, анкерные элементы отделены от крепежных средств, используемых для прикрепления соединяющего устройства, и указанное соединяющее устройство относится к тому типу, который содержит по меньшей мере две соединяющих пластины, каждая из которых покрывает определенную сторону первого и второго концевых участков конвейерной ленты, так что указанные первый и второй концевые участки указанной конвейерной ленты расположены между двумя соединяющими пластинами, причем эти соединяющие пластины скреплены вместе с помощью крепежных средств. Таким образом, удерживающий сопрягающий элемент (элементы) обеспечивает (обеспечивают) функцию удержания для крепежных средств соединяющего устройства, когда между этим соединяющим устройством и конвейерной лентой приложено растягивающее усилие. В результате прикрепленный каркас обеспечивает упрочняющую функцию для по меньшей мере первого концевой участка конвейерной ленты с целью удержания соединяющего устройства, когда на него воздействуют растягивающие усилия.

**[0022]** Предпочтительно, каждый из анкерных элементов содержит стержень, выполненный с возможностью прохождения через первый концевой участок. Эти стержни могут представлять собой анкерные лапки шпилек, образующих

удерживающий элемент, или, например, ось винта, образующего удерживающий элемент.

5 **[0023]** Предпочтительно, каркас имеет жесткую конструкцию. Такая конструкция обеспечивает лучшее удержание, чем гибкая конструкция, такая как трос.

10 **[0024]** Предпочтительно, анкерные элементы и/или тело удерживающих элементов являются металлическими.

15 **[0025]** Согласно одному варианту осуществления, удерживающий сопрягающий элемент по меньшей мере некоторых из удерживающих элементов поддерживается посредством тела указанных удерживающих элементов. Это упрощает конструкцию каркаса. В одной предпочтительной конфигурации удерживающий сопрягающий элемент имеет вогнутую поверхность, образующую выемку, ориентированную или открытую в продольном направлении таким образом, чтобы служить опорой по меньшей мере одного крепежного средства. Эта опора образует приемную подставку для крепежных средств, обеспечивая возможность равномерного распределения усилий, поглощаемых тросами, с  
20 которыми взаимодействуют соответствующие анкерные элементы.

25 **[0026]** Согласно одному варианту осуществления, по меньшей мере множество удерживающих элементов соединены вместе вдоль оси, предназначенной для прохождения в поперечном направлении относительно конвейерной ленты. Такой признак содействует установке удерживающих элементов операторами. Это обеспечивает возможность одновременного соединения множества удерживающих элементов. В дополнение, выполненное как единое целое соединение в поперечном направлении конвейерной ленты обеспечивает возможность сохранения гибкости ленты.

30 **[0027]** Согласно одному варианту осуществления, каркас содержит по меньшей мере одну опорную пластину, выполненную с возможностью покрытия по меньшей мере части одной и той же стороны первого концевого участка и второго концевого участка конвейерной ленты, причем указанная опорная пластина  
35 содержит по меньшей мере некоторые из множества удерживающих элементов,

расположенных в заданном порядке, например в шахматном порядке. Предпочтительно, порядок расположения выбирают таким образом, чтобы обеспечивалось однородное распределение растягивающих усилий по протяженности концевых участков тросов. Предназначение такой опорной пластины состоит в скреплении или соединении вместе по меньшей мере некоторых удерживающих элементов также и в продольном направлении конвейерной ленты без ухудшения гибкости. Таким образом, благодаря использованию данной опорной пластины, предпочтительно выполненной из того же гибкого материала, что и тело конвейерной ленты, обеспечивается возможность соединения на одной операции множества удерживающих элементов, которые предварительно расположены на указанной опорной пластине таким образом, чтобы они оказались в соответствующих им местах на соответствующем концевом участке.

**[0028]** Согласно одному варианту осуществления расстояние, разделяющее два анкерных элемента удерживающего элемента, соответствует расстоянию, разделяющему два троса первого концевого участка конвейерной ленты. Таким образом, удерживающие элементы соединены с двумя отдельными смежными тросами. В более широком смысле, расстояние, разделяющее два анкерных элемента удерживающего элемента, может быть выбрано таким образом, чтобы оно соответствовало по существу кратному расстоянию, отделяющему два троса от первого концевого участка конвейерной ленты.

**[0029]** В одном варианте осуществления, по меньшей мере некоторые из анкерных элементов по меньшей мере некоторых из удерживающих элементов содержат шпильки, имеющие анкерные лапки, расположенные на продолжении тела соответствующего удерживающего элемента, причем каждая шпилька предпочтительно выполнена в виде единой детали.

**[0030]** В одном варианте осуществления тело удерживающих элементов содержит верхнюю часть и/или нижнюю часть, соединенные вместе посредством анкерных элементов, причем нижняя и/или верхняя части тела удерживающих элементов предназначены для прохождения с одной или с другой стороны первого концевого участка конвейерной ленты в зависимости от ее толщины. Такая конфигурация дополнительно обеспечивает возможность зажатия

соответствующего концевой участка конвейерной ленты с давлением, распределенным по большей поверхности. Это давление уменьшает передачу усилий через анкерный элемент в трос, поскольку растягивающие усилия в этом случае поглощаются как тросом, удерживающим анкерный элемент, так и материалом зажатого концевой участка между верхней частью и нижней частью удерживающего элемента.

**[0031]** Согласно одному варианту осуществления, первая из двух указанных частей, включающих верхнюю часть и нижнюю часть тела удерживающего элемента, содержит по меньшей мере одно углубление, такое как раззенкованное отверстие, подходящее для размещения головки одного из анкерных элементов, а вторая из этих двух частей содержит по меньшей мере один анкерный сопрягающий элемент, такой как резьбовое отверстие, для взаимодействия с которым пригоден анкерный участок указанного анкерного элемента.

**[0032]** Согласно одному варианту осуществления, первая часть из указанных верхней части или нижней части содержит по меньшей мере одну выемку, пригодную для размещения по меньшей мере части головки или части центрального поперечного стержня анкерного элемента, такого как шпилька. Согласно дополнительному или альтернативному варианту осуществления, вторая часть из указанных верхней части или нижней части содержит по меньшей мере одну выемку, пригодную для размещения по меньшей мере части концов анкерных элементов, предпочтительно изогнутых под этой частью.

**[0033]** Согласно второму аспекту, настоящее изобретение также относится к конвейерной ленте, проходящей вдоль продольной оси и содержащей тело, которое выполнено из гибкого материала и внутри которого размещен армирующий элемент, содержащий тросы, которые проходят по меньшей мере частично в осевом направлении, причем указанная конвейерная лента содержит первый и второй концевые участки, соединенные вместе посредством соединяющего устройства, содержащего по меньшей мере две соединяющих пластины, каждая из которых покрывает отдельную сторону первого и второго концевых участков конвейерной ленты, так что указанные первый и второй концевые участки указанной конвейерной ленты расположены между двумя указанными соединяющими пластинами, при этом соединяющие пластины скреплены вместе

посредством крепежных средств, при этом соединение отличается тем, что оно содержит по меньшей мере один соединяющий каркас, описанный выше, прикрепленный к первому концевому участку и второму концевому участку и выполненный с возможностью удержания крепежных средств соединяющего устройства, когда между соединяющим устройством и конвейерной лентой приложено растягивающее усилие.

**[0034]** Согласно еще одному аспекту, настоящее изобретение также относится к способу выполнения соединения конвейерной ленты, описанного выше, отличающемуся тем, что он включает по меньшей мере следующие этапы:

- зачистку верхней части и нижней части тела конвейерной ленты на первом концевом участке и втором концевом участке конвейерной ленты;
- установку по меньшей мере одного соединяющего каркаса с его прикреплением к первому концевому участку и второму концевому участку конвейерной ленты; и
- установку соединяющего устройства для соединения первого и второго концевых участков конвейерной ленты.

**[0035]** Такой способ особенно выгоден тем, что он легко может выполняться одним человеком без необходимости в специальных навыках.

**[0036]** Согласно одному варианту осуществления, этап зачистки верхней части и нижней части тела конвейерной ленты на первом концевом участке и втором концевом участке конвейерной ленты соответствует операции удаления материала в теле из гибкого материала соответствующего концевого участка, причем указанный материал расположен на слое или наружном и внутреннем периферийных слоях соответствующего концевого участка, окружая центральный слой, внутри которого расположен армирующий элемент, такой как тросы. Центральный слой в этом случае не зачищают на данном этапе, поскольку способ не требует удаления всего материала вокруг тросов концевого участка, что экономит значительное количество времени, снижая затраты на обслуживание и время простоя конвейерной ленты.

## КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

**[0037]** Дополнительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут понятны из следующего описания со ссылкой на сопроводительные чертежи, которые иллюстрируют:

5 [Фиг. 1А]: покомпонентный вид соединения конвейерной ленты согласно первому варианту осуществления;

[Фиг. 1В]: вид сверху в перспективе собранного соединения согласно указанному первому варианту осуществления;

10

[Фиг. 2]: вид первого концевой участка и второго концевой участка конвейерной ленты, каждый из которых снабжен каркасом согласно указанному первому варианту осуществления;

15 [Фиг. 3]: вид сверху в перспективе собранного соединения согласно второму варианту осуществления;

[Фиг. 4А]: фрагмент Фиг. 3;

20 [Фиг. 4В]: детализированный частичный вид сверху в перспективе собранного соединения согласно третьему варианту осуществления;

[Фиг. 5]: детализированный вид снизу в перспективе собранного соединения согласно указанному третьему варианту осуществления;

25

[Фиг. 6А]: вид в локальном разрезе опирания крепежных средств на удерживающий элемент согласно четвертому варианту осуществления;

[Фиг. 6В]: вид сверху в перспективе вида в разрезе по Фиг. 6А;

30

[Фиг. 6С]: вид снизу в перспективе вида в разрезе по Фиг. 6А;

[Фиг. 7]: вид сверху в перспективе в локальном разрезе опирания крепежных средств на удерживающий элемент согласно пятому варианту осуществления;

35

[Фиг. 8]: вид каркаса для соединения согласно шестому варианту осуществления;

5 [Фиг. 9]: фрагмент соединения, содержащего каркас согласно шестому варианту осуществления;

[Фиг. 10]: вид сверху в перспективе собранного соединения согласно указанному шестому варианту осуществления;

10 [Фиг. 11]: вид сверху в перспективе собранного соединения согласно седьмому варианту осуществления;

[Фиг. 12]: вид опорной пластины для соединения согласно восьмому варианту осуществления;

15 [Фиг. 13]: вид соединения конвейерной ленты согласно указанному восьмому варианту осуществления;

[Фиг. 14]: вид опорной пластины для соединения согласно девятому варианту осуществления.

**[0038]** Для ясности, одинаковые или схожие элементы обозначены одинаковыми ссылочными номерами на всех фигурах.

25 **[0039]** В настоящем описании и формуле изобретения, для ясности описания и формулы изобретения термины «продольный», «поперечный» и «вертикальный» будут использоваться в неограничивающем смысле, со ссылкой на оси X, Y, Z, показанные на фигурах.

## 30 **ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**

**[0040]** Фиг. 1А, 1В и 2 иллюстрируют соединение 10 конвейерной ленты 1 согласно первому варианту осуществления. Конвейерная лента 1 проходит вдоль продольной оси X, в целом соответствующей направлению ее перемещения вдоль конвейерной ленты. Конвейерная лента 1 содержит тело 2, выполненное из гибкого

35

материала, такого как вулканизуемый эластомер или синтетический материал, армированный армирующим элементом 3, содержащим тросы 4, заделанные в тело 2. Усилия, поглощаемые конвейерной лентой 1, являются в основном продольными, так что тросы 4, расположенные в теле 2 конвейерной ленты 1, проходят в осевом направлении, и эти тросы работают на растяжение во время использования указанной конвейерной ленты 1.

**[0041]** Конвейерная лента 1 имеет первую концевую кромку 11' и вторую концевую кромку 12', от которых по ширине конвейерной ленты 1 проходят первый концевой участок 11 и второй концевой участок 12, сращенные вместе посредством соединяющего устройства 100 с обеспечением соединения 10 двух концевых участков 11, 12. На практике следует иметь в виду, что, принимая во внимание расстояния для транспортировки различных материалов или различных продуктов в соответствии с вариантами использования в карьерах или других местах использования, одна конвейерная лента 1 может быть выполнена путем соединения вместе множества продольных участков конвейерной ленты посредством соединяющих устройств 100.

**[0042]** Концевые участки 11, 12 выполнены таким образом, что в соединенном положении соединение 10 в соединяющем устройстве 100 имеет одинаковую толщину с конвейерной лентой 1. Таким образом, использование соединяющего устройства 100 не создает локальную избыточную толщину на его концевых участках 11, 12, так что толщина является постоянной. Такой признак особенно важен для предотвращения преждевременного износа из-за прохождения скребков по конвейеру. Для того чтобы удовлетворить этому ограничению, первый концевой участок 11 и второй концевой участок 12 сделаны более тонкими, в частности, в результате выполнения зачистки на операции зачистки, для обеспечения установки соединяющего устройства 100. Эта зачистка предпочтительно проходит по толщине до тросов 4, то есть до толщины, соответствующей толщине тросов 4.

**[0043]** Конвейерная лента 1 содержит армирующие тросы 4, заделанные в ее тело 2. Конвейерная лента 1 выполнена таким образом, что она содержит, в направлении ее толщины  $e$ , по существу центральный слой 1А, который объединяет тросы 4, расположенные по вертикали между двумя наружными

слоями гибкого материала тела 2 без армирующего элемента 3, а именно верхней частью и нижней частью тела 2 конвейерной ленты 1.

**[0044]** Каждый из тросов 4 конвейерной ленты 1 проходит в продольном направлении в теле 2 конвейерной ленты 1 непрерывно внутрь соответствующего концевой участка, где расположены свободный и отрезанный концы каждого троса 4. Концевые участки 11, 12 образованы, в продольном направлении конвейерной ленты, центральным слоем 1А, объединяющим указанные тросы и зачищенным от наружных слоев, то есть зачищенным от нижнего и верхнего слоев материала, обычно расположенных, на остальной части конвейерной ленты, за пределами соединения 10 с обеих сторон от центрального слоя 1А. Толщина концевых участков 11, 12 соответствует толщине центрального слоя 1А, полученной после операции зачистки, и предпочтительно равна среднему диаметру тросов 4 или диаметру самого большого троса 4. Следовательно, отсутствует необходимость в идеальной зачистке каждого троса, соответствующей полному удалению всего материала тела 2, окружающего тросы 4, и в частности материала тела 2 между тросами.

**[0045]** Соединяющее устройство 100 для соединения двух концевых участков 11, 12 содержит две соединяющих пластины 101, 102, каждая из которых имеет такой размер, чтобы покрывать по всей ширине или части ширины конвейерной ленты 1, предпочтительно по всей ширине, первый 11 и второй 12 концевые участки с одной и той же стороны конвейерной ленты 1. Соединяющие пластины 101, 102 включают верхнюю соединяющую пластину 101 и нижнюю соединяющую пластину 102, охватывающие с двух сторон первый и второй концевые участки 11, 12 таким образом, чтобы перекрывать их. Каждая из этих соединяющих пластин 101, 102 имеет толщину, комплементарную толщине соответствующего концевой участка, и они выполнены с возможностью совместного заполнения выемок в материале, образованных на этапе зачистки для утонения первого концевой участка 11 и второго концевой участка 12. Таким образом, после соединения соединение 10 расположено заподлицо с нижней 1" и верхней 1' поверхностями конвейерной ленты 1, т.е. толщина конвейерной ленты 1 является постоянной и рельеф отсутствует. Как уже упоминалось выше, такой признак обеспечивает возможность предотвращения преждевременного износа из-за использования скребков (не показаны), расположенных на пути

транспортируемых материалов и выполненных с возможностью скобления верхней поверхности 1 конвейерной ленты 1.

**[0046]** Первый и второй концевые участки 11, 12 конвейерной ленты 1 захватываются или зажимаются по вертикали между двумя соединяющими пластинами 101, 102, каждая из которых образует перемычку из материала между первым и вторым концевыми участками 11, 12. Указанные соединяющие пластины 101, 102 изготовлены из гибкого и эластичного материала, например вулканизированного каучука, или из синтетического материала, такого как полиуретан, и они могут содержать встроенный каркас, например каркас из текстиля. Указанный материал предпочтительно представляет собой тот же самый гибкий материал, что и материал, образующий тело 2 конвейерной ленты 1.

**[0047]** Нижняя 101 и верхняя 102 соединяющие пластины закреплены с помощью стержнеобразных крепежных средств 110, таких как заклепки, штифты, шпильки и/или системы винт-гайка. Крепежные средства 110 последовательно проходят по толщине через: первую из двух соединяющих пластин 101 или 102, затем один из двух концевых участков 11 или 12 и, наконец, вторую из двух соединяющих пластин 101 или 102. В данном первом варианте осуществления крепежные средства 110 представляют собой винты, каждый из которых содержит головку 111 и анкерный участок 112, снабженный резьбой, а соединяющие пластины 101, 102 содержат первые сопрягающие элементы 113 для взаимодействия с головками 111 крепежных средств 110 и/или вторые сопрягающие элементы 114 для взаимодействия с анкерными участками 112 крепежных средств 110. Первые и вторые сопрягающие элементы 113, 114 удерживаются посредством вставок (например, шайб 115), которые заделаны в соединяющие пластины 101, 102 или прикреплены. Предпочтительно, вставка, несущая второй сопрягающий элемент, в данном случае — резьбовая вставка, локально совмещена с участком троса 4 или группы тросов 4, например, благодаря следованию вдоль той же кривизны, что обеспечивает большой объем зажатия без ее деформации (см. Фиг.5).

**[0048]** Первые сопрягающие элементы 113 содержат вертикально просверленные шайбы 115, каждая из которых содержит выемку, пригодную для приема головки 111 одного из крепежных средств 11. Таким образом, в данной

конфигурации шайбы 115, образующие первые сопрягающие элементы 113, образуют крепления, связанные по окружности с отверстием в верхней соединяющей пластине 101, пригодным для прохождения через него крепежных средств 110, и комплементарные этому отверстию. Каждая из этих шайб 115 имеет на своей периферии острые концы, которые ориентированы в направлении соединяющей пластины и поддерживают ее с целью проникновения в указанную соединяющую пластину и взаимодействия с ней. В качестве альтернативы или в сочетании, например в случае, когда разные первые сопрягающие элементы 113 объединены вместе в одной и той же соединяющей пластине, указанные шайбы 115 могут быть включены в соединяющую пластину 101, т.е. заделаны в гибкий эластичный материал, например такой, как вулканизированная резина, образующий соответствующую соединяющую пластину.

**[0049]** Вторые сопрягающие элементы 114 содержат цилиндрическую трубчатый участок 116, внутренняя цилиндрическая поверхность которого пригодна для взаимодействия с анкерным участком 112 крепежных средств 110 посредством резьбового отверстия, комплементарного резьбе крепежного участка 112.

**[0050]** Согласно настоящему изобретению, соединение 10 содержит соединяющий каркас 20, прикрепленный к первому концевому участку 11, и другой каркас 20, прикрепленный ко второму концевому участку 12. Эти каркасы 20 выполнены с возможностью удержания всех или части крепежных средств 110 соединяющего устройства 100, когда между соединяющим устройством 100 и конвейерной лентой 1 приложено растягивающее усилие.

**[0051]** В частности, каркасы 20 прикрепляют к первому и второму концевым участкам 11, 12, которые утонены по толщине, причем это имеет место

- после этапа зачистки первого концевого участка 11 и второго концевого участка 12 конвейерной ленты 1, в результате чего оказывается зачищенным центральный слой 1А, причем в этот центральный слой заделаны тросы, и толщина концевых участков 11, 12 предпочтительно уменьшена до толщины тросов 4, и

- перед установкой соединяющего устройства 100, в результате чего происходит наложение соединяющих пластин 101, 102 с охватом с двух сторон

первого и второго концевых участков 11, 12 конвейерной ленты 1, снабженной указанными каркасами 20.

**[0052]** Каркасы 20 содержат удерживающие элементы 30, содержащие множество шпилек 301. Каждая шпилька 301 имеет в целом U-образную форму перед ее прикреплением к конвейерной ленте. Шпилька 301 выполнена из цельного, предпочтительно металлического, стержня. Тело 31 шпилек 301 образовано центральным поперечным участком стержня, образующим удерживающий сопрягающий элемент 32, причем указанное тело 31 выполнено с возможностью прохождения в поперечном направлении относительно конвейерной ленты 1. Центральный участок стержня расположен между двумя боковыми участками стержня, образующими анкерные элементы 40. Иначе говоря, каждая шпилька 301 содержит анкерные лапки 33, образованные продолжениями центрального участка стержня, а именно с обеих сторон тела 31.

**[0053]** Каждый из этих анкерных элементов 40, в данном случае анкерных лапок 33, имеет стержнеобразную форму и содержит острые концы с целью содействия их вставке в соответствующие концевые участки 11, 12 для прохождения вертикально через их толщину. Кончики анкерных лапок 33 каждой шпилеки 301 загнуты или искривлены под соответствующим концевым участком 11, 12 после вставки, чтобы зафиксировать шпильку 301 на месте после установки и обеспечить невозможность ее удаления во время работы конвейерной ленты 1.

**[0054]** Удерживающий сопрягающий элемент 32 удерживающих элементов 30 выполнен с возможностью удержания крепежных средств 110, когда между соединяющим устройством 100 и конвейерной лентой 1 приложено растягивающее усилие. Удерживающий сопрягающий элемент 32 поддерживается посредством тела 31 указанных удерживающих элементов 30. Анкерные лапки 33 одной и той же шпилеки 301 закреплены в двух отдельных тросах 4 одного и того же соответствующего концевого участка 11, 12, причем тросы 4 проходят в осевом направлении относительно конвейерной ленты 1. Тело 31 каждого стержня 301 при этом располагается по меньшей мере частично в поперечном направлении между двумя соседними тросами 4 с образованием соединительной перемычки между двумя тросами 4 и, следовательно, также в поперечном направлении вдоль оси Y относительно конвейерной ленты 1. Две анкерные лапки 33 одной и той же шпилеки

301 отстоят друг от друга на расстояние  $d$ , равное расстоянию, разделяющему центральные оси двух тросов 4 соответствующего концевой участка 11, 12 (см. Фиг. 5). В более общем случае это расстояние  $d$  выбрано таким образом, что оно кратно среднему расстоянию между двумя тросами, для обеспечения равномерного распределения тросов по ширине конвейерной ленты 1. Разумеется, возможны варианты, такие как шпилька с более чем двумя анкерными лапками 33, например тремя, каждая из которых крепится в одном из трех соседних тросов.

**[0055]** Шпильки 301 каждого из каркасов 20 равномерно распределены по каждому из двух концевых участков 11, 12 в подходящем порядке расположения. Каждый из двух концевых участков 11, 12 должен содержать достаточное количество удерживающих элементов 30 для обеспечения их функции по удержанию крепежных средств 110 соединяющего устройства 100, когда к ленте прикладывается растягивающее усилие, но не в чрезмерной степени, чтобы значительно не ухудшать гибкость конвейерной ленты 1 в соединении 10.

**[0056]** При использовании конвейерной ленты 1 она перемещается в продольном направлении для транспортировки различных материалов или продуктов. Эта транспортировка сопровождается воздействием на конвейерную ленту 1 противодействующего усилия, которое работает на растяжение. В частности, в соединении 10 растягивающие усилия стремятся переместить первый концевой участок 11 в сторону от второго концевой участка 12, которые в этом случае удерживаются относительно друг друга посредством соединяющего устройства 100. Под действием такого растягивающего усилия один из двух концевых участков 11, 12 прикладывает тянущее усилие к крепежным средствам 110 крепежного устройства 100, которое проходит через них, при этом крепежные средства 110 удерживаются посредством соединяющих пластин 101, 102 соединяющего устройства 100, которые сами удерживаются посредством другого из двух концевых участков 11, 12, предпочтительно симметрично относительно вертикальной плоскости соединения, параллельной поперечной оси  $Y$ , расположенной между двумя концевыми кромками 11', 12' или даже содержащей их. Таким образом, соединяющие пластины 101, 102 соединяющего устройства 100 подвергаются высоким растягивающим напряжениям, и крепежные средства 110 обеспечивают возможность сохранения осевого отделения концевых участков 11, 12 друг от друга. Каркас 20 образует армирующий элемент соответствующего

концевого участка 11, 12 благодаря поглощению растягивающих усилий винтов 110, которые упираются в удерживающие сопрягающие элементы 32 удерживающих элементов 30, расположенные на их пути во время натяжения. Такие опоры подробно описаны со ссылкой на Фиг. 4А, 6В, 6С и 7 согласно различным вариантам.

**[0057]** Каждый удерживающий элемент 30 расположен продольно между по меньшей мере одним из крепежных средств 110 и одной из концевых кромок 11', 12' конвейерной ленты 1, т.е. соответствующего концевого участка 11, 12. В результате крепежные средства 110 удерживаются посредством удерживающих элементов 30 таким образом, что они непосредственно или косвенно упираются в по меньшей мере одну из удерживающих сопрягающих элементов 32. Кроме того, эти удерживающие элементы 30 прикреплены к по меньшей мере двум разным тросам 4, предпочтительно к двум смежным тросам 4, как проиллюстрировано в этом варианте осуществления. Таким образом, каждый удерживающий элемент 30 образует препятствие для продольного смещения винтов 110 во время приложения растягивающих усилий соответствующими концевыми участками 11, 12 по отношению к соединяющему устройству 100. Такой признак способствует усилению соединения между двумя концевыми участками 11, 12, усиливая таким образом соединение 10.

**[0058]** Удерживающие сопрягающие элементы 32, поддерживаемые удерживающими элементами 30, которые закреплены в первом концевом участке 11, удерживают крепежные средства 110 соединяющего устройства 100 в первом направлении Т1 натяжения (см. Фиг.1В). Удерживающие сопрягающие элементы 32, поддерживаемые удерживающими элементами 30, которые закреплены во втором концевом участке 12, в свою очередь удерживают крепежные средства 110 соединяющего устройства 100 во втором направлении Т2 натяжения, противоположном первому направлению Т1 натяжения. Таким образом, когда между соединяющим устройством 100 и каждым концом конвейерной ленты 1 приложено растягивающее усилие, каркасы 20 способствуют сохранению относительного продольного расстояния между концевыми участками 11, 12, и обеспечивается конструктивная прочность концов конвейерной ленты 1 и соединения 10 с целью выдерживания значительных растягивающих напряжений. Кроме того, поскольку удерживающие элементы 30 расположены лишь на

утоненных концевых участках 11, 12, влияние указанных удерживающих элементов 30 на гибкость ленты уменьшается. Наконец, даже несмотря на то, что стержнеобразные крепежные средства 110 проходят через армирующие тросы 4, растягивающее усилие одного крепежного средства 110 распределяется по 5 меньшей мере по двум тросам, что уменьшает поглощение растягивающего усилия в расчете на один трос 4 и таким образом ограничивает эффект распускания.

**[0059]** В данном варианте осуществления удерживающие элементы 30 расположены в виде множества, в частности в виде трех, отдельных поперечных 10 линий или рядов в расчете на один концевой участок 11, 12. Удерживающие элементы 30 дополнительно расположены в виде множества продольных линий в расчете на один концевой участок 11, 12, причем каждая продольная линия на концевом участке 11, 12 выровнена с продольной линией на другом концевом участке 12, 11. Каждый удерживающий элемент 30 прикреплен к двум отдельным 15 смежным тросам 4. Один трос в данном случае соединен с помощью удерживающего элемента 30 с одним смежным тросом, так что тросы соединены с образованием независимых пар. В такой конфигурации один из тросов на боковой кромке может не иметь каких-либо удерживающих элементов, проходящих через него, если концевая часть концевого участка 11, 12 содержит нечетное количество 20 тросов. В целом, такая конфигурация интересна тем, что она поддерживает хорошую гибкость соединения 10, чтобы содействовать лоткообразованию конвейерной ленты 1. Разумеется, такое распределение удерживающих элементов 30 может быть различным. Например, удерживающие элементы 30, содержащие шпильки 301, могут быть расположены в шахматном порядке таким образом, чтобы 25 они были размещены, например, в три отдельных поперечных линии или ряда в расчете на один концевой участок 11, 12, причем шпильки 301 смещены от одного ряда к другому на величину шага, соответствующую среднему промежутку между двумя тросами 4. Это распределение также зависит от порядка расположения крепежных средств 110 на соединяющем устройстве 100.

30

**[0060]** Следует отметить, что в данном первом варианте осуществления обеспечены крепежные средства 110, проходящие через две соединительные пластины 101, 102 соединительного устройства 100 вдоль центрального ряда, без пересечения какого-либо из концевых участков 11, 12, но с прохождением через 35 продольно ограниченное пространство между двумя концевыми кромками 11', 12'

конвейерной ленты 1. Следует отметить, что в альтернативном варианте осуществления два концевых участка 11, 12 могут упираться в соединение. В этом случае, если обеспечен центральный ряд крепежных средств 110, то указанные крепежные средства 110 этого ряда проходят через один из концевых участков, который имеет подходящую длину, несколько превышающую длину другого концевого участка. В еще одном варианте две соединяющих пластины 101, 102 соединены в центре посредством соединения материала с образованием Н-образного профиля соединяющего устройства 100, причем соединение может быть выполнено за одно целое с любой из двух соединительных пластин 101, 102 или образовывать вставку.

**[0061]** Два ряда крепежных средств 110 расположены таким образом, что они граничат с продольными концами соединяющего устройства 100, и они дополнительно содержат защитную кромку, выступающую в продольном направлении наружу от соединения 10 от первых сопрягающих элементов 113, в данном случае шайб 115. В этом случае две кромки, в продольном направлении ограничивающих верхнюю соединяющую пластину 101, усилены, что ограничивает риск износа, который может приводить к образованию рельефа, и, таким образом, риск того, что соединяющая пластина может оказаться на пути каких-либо скребков. Разумеется, такие усиленные кромки могут быть применены в дополнение к нижней соединяющей пластине 102 или в качестве альтернативы ей.

**[0062]** На Фиг. 3, 4А, 4В, 5, 6 и 7 показаны другие варианты осуществления, которые отличаются от первого варианта осуществления, в частности, тем, что соединяющее устройство 100 выполнено таким образом, что каждое крепежное средство 110 упирается в отдельные удерживающие элементы 30, расположенные на его пути во время натяжения. Таким образом, порядок расположения крепежных средств 110, соединяющих две соединяющих пластины 101, 102 и проходящих через соответствующий один из концевых участков 11, 12, соответствует порядку расположения удерживающих элементов 30 и аналогичен ему. Распределение крепежных средств 110 в этом случае зависит от распределения удерживающих элементов 30. Такая конструкция обеспечивает повышенную прочность на разрыв. Данные варианты осуществления не содержат центрального ряда крепежных средств 110.

**[0063]** В отличие от этого, в первом варианте осуществления, показанном на фиг.1А и 1В, крепежные средства 110 соединяющего устройства 100 не полностью выровнены в продольном направлении, в соотношении два на два, с каждым из удерживающих сопрягающих элементов 32 удерживающих элементов 30. Порядок расположения удерживающих элементов 30 на первом и втором концевых участках 11, 12 может быть выбран таким образом, чтобы большинство, не обязательно все, из крепежных средств 110 соединяющего устройства 100 удерживались посредством удерживающих элементов 30 в результате непосредственного или косвенного упора в по меньшей мере один удерживающий сопрягающий элемент 32 и были выровнены с ним в продольном направлении. Такой вариант осуществления является целесообразным в случае, если каркасы 20 и соединяющее устройство 100 закрепляются в сложных условиях, или даже если точность сборки не является идеальной. Это уменьшает время, необходимое для установки каркаса 20. В этом случае удерживающий эффект всё равно обеспечивается, даже если некоторые из крепежных средств 110 могут быть расположены через трос 4 и/или смещены от удерживающего элемента 30 каркаса 20. В такой конфигурации расположение крепежных средств 110, в данном случае винтов, случайное по отношению к шагу тросов ремня 1, предпочтительно сочетает в себе опирание на удерживающие элементы 30, натяжку винтов 110 на ленте и прохождение некоторых крепежных средства 110 через тросы.

**[0064]** Как показано на фиг.3 и 4А, данный второй вариант осуществления иллюстрирует удерживающие элементы 30 типа шпильки 301 и является аналогичным первому варианту осуществления, с тем отличием, что в нем удерживающие сопрягающие элементы 32 имеют выемку 320, ориентированную или открытую в продольном направлении. Эта выемка 320 образует удерживающий сопрягающий элемент 32, обеспечивая возможность непосредственного или косвенного размещения в опоре по меньшей мере одного, в данном случае лишь одного, из крепежных средств 110. Эта опора образует приемную подставку для стержнеобразных крепежных средств 110, в частности собственно стержня, сводя к минимуму относительные поперечные перемещения между соответствующим концевым участком и соединяющим устройством 100 и обеспечивая равномерное распределение усилий, поглощаемых двумя тросами, в которых закреплена соответствующая шпилька 301, благодаря анкерным элементам 40, в частности в данном случае — анкерным лапкам 33.

**[0065]** На Фиг. 4В и 5 показаны виды третьего варианта осуществления, который отличается от второго по существу тем, что удерживающие сопрягающие элементы 32 удерживающих элементов 30 типа шпилек 301 являются прямыми, аналогично первому варианту осуществления.

**[0066]** На Фиг. 4А, 6В и 6С показаны виды четвертого варианта осуществления, который отличается от второго по существу тем, что удерживающие сопрягающие элементы 32 удерживающих элементов 30 типа шпилек 301 являются прямыми, аналогично первому варианту осуществления. Кроме того, каждый удерживающий элемент 30 содержит нижнюю часть 35', выполненную с возможностью соединения двух анкерных элементов 40, в частности двух анкерных лапок 33, одного и того же удерживающего элемента 30. Каждая нижняя часть 35' расположена со стороны, противоположной по вертикали той стороне концевой участка, которая принимает тело 31 стержня шпилек 301. Нижние части 35' имеют в целом удлиненную форму, содержат выемку по меньшей мере в передней боковой стенке и ориентированы в продольном направлении. Эта выемка 320 образует удерживающий сопрягающий элемент 32, комплементарный тем, которые поддерживаются телом 31 шпильки 301, и обеспечивает возможность непосредственного или косвенного размещения в опоре по меньшей мере одного из крепежных средств 110. Такая выемка 320 обеспечивает лучшее распределение усилий на тросах, в которых закреплен соответствующий удерживающий элемент. В одной стороне каждой нижней части 35' обеспечена подходящая выемка для приема по меньшей мере части каждой из двух анкерных лапок 33 шпильки 301, изогнутой под концевым участком 11, 12.

**[0067]** На Фиг. 7 показан вид сверху в перспективе с локальным разрезом опирания крепежных средств на удерживающий элемент согласно пятому варианту осуществления. Этот вариант осуществления отличается от предыдущего, четвертого, варианта осуществления тем, что он содержит, в дополнение к нижней части 35', верхнюю часть 34', на которой размещена шпилька 301. Функции нижней части 35' и верхней части 34' аналогичны функциям нижней и верхней частей 34, 35 тела 31 согласно вариантам осуществления, описанным ниже, поскольку каждый удерживающий элемент 30 содержит верхнюю часть 34 и нижнюю часть 35, соединенные вместе с помощью анкерных элементов 40. Нижняя и верхняя части

34, 35 тела 31 каждого удерживающего элемента 30 образуют вставки, предназначенные для вертикального опирания на обе стороны соответствующих первого и второго концевых участков 11, 12 конвейерной ленты 1 в направлении ее толщины е. Верхняя часть 34' содержит на одной ее стороне выемку, подходящую для приема по меньшей мере участка тела 31 шпильки 301, независимо от того, является ли он прямой или имеет углубление 320. Наличие верхней части 34' в данном случае приводит к смещению удерживающего сопрягающего элемента 32 на ее боковой кромке. Тело 31 удерживающих элементов 30 содержит верхнюю часть 34', образующую вставку, несущую удерживающий сопрягающий элемент 32.

10

**[0068]** На Фиг. 8, 9 и 10 показаны виды каркасов 20 для соединения 10 согласно шестому варианту осуществления. Этот шестой вариант осуществления отличается от предыдущих вариантов осуществления по существу тем, что тело 31 каждого удерживающего элемента 30 содержит верхнюю часть 34 и нижнюю часть 35, соединенные вместе посредством анкерных элементов 40. Нижняя и верхняя части 34, 35 тела 31 каждого анкерного элемента 30 образуют вставки, предназначенные для вертикального опирания на обе стороны соответственно первого и второго концевых участков 11, 12 конвейерной ленты 1 в направлении ее толщины е. Анкерные элементы 40 содержат винты, снабженные головкой 41 и резьбовым стержнем, по меньшей мере частично образующим анкерный участок 42. Анкерные элементы 40 проходят через соответствующие концевые участки 11, 12 вертикально по их толщине для присоединения и зажатия нижней и верхней частей 34, 35 тела 31 на каждой, по вертикали, стороне соответствующего концевого участка 11, 12.

25

**[0069]** Верхняя часть 34 образует цельную металлическую пластину и содержит два углубления 310, таких как раззенкованные отверстия, каждое из которых пригодно для размещения головки 41 одного из анкерных элементов 40. Нижняя часть 35, расположенная по вертикали напротив верхней части 34 по отношению к соответствующему концевому участку, образует другую цельную металлическую пластину, содержит два анкерных сопрягающих элемента 311, таких как резьбовые отверстия, и каждый из анкерных участков 42 двух анкерных элементов 40 винтового типа пригоден для взаимодействия с ними.

30

**[0070]** Преимущество этого варианта осуществления состоит в том, что

35

множество удерживающих элементов 30 соединены вместе вдоль оси  $Y'$ , предназначенной для прохождения в поперечном направлении, т.е. параллельно поперечной оси  $Y$  конвейерной ленты 1. Такое соединение предпочтительно выполнено таким образом, что длина этого узла соответствует ширине конвейерной ленты 1. Таким образом обеспечивается возможность быстрого непосредственного размещения каркаса 20 путем размещения множества соединенных удерживающих элементов 30.

**[0071]** Удерживающий сопрягающий элемент 32 каждого из удерживающих элементов 30 поддерживается телом 31 указанных удерживающих элементов 30. Верхняя 34 и нижняя 35 части удерживающих элементов 30 имеют в целом удлиненную форму, содержащую выемку по меньшей мере в передней боковой стенке и ориентированную в продольном направлении. Эта выемка 320 образует удерживающий сопрягающий элемент 32, обеспечивающий возможность непосредственного или косвенного размещения по меньшей мере одного из крепежных средств 110. Данная опора образует приемную подставку для стержнеобразных крепежных средств 110, в частности самого стержня, сводя к минимуму относительные поперечные перемещения между соответствующим концевым участком и соединяющим устройством 100. Предпочтительно, выемка 320 соответствует форме троса, который она удерживает, например, под углом  $1/3$ .

**[0072]** Каждая верхняя часть 34 и нижняя часть 35 одного и того же удерживающего элемента 30 содержит кончики, ориентированные в направлении концевого участка 11, 12, который поддерживает их, и выполненные с возможностью проникновения в указанный концевой участок 11, 12 для содействия закреплению удерживающего элемента 30 в теле 2 концевого участка 11, 12, в дополнение к анкерным элементам 40, проходящим через тросы 4.

**[0073]** Каждый из удерживающих элементов 30 содержит два анкерных элемента 40, отстоящих друг от друга на расстояние  $d$ , достаточное для обеспечения закрепления на двух соседних армирующих тросах 4. Это расстояние  $d$  равно расстоянию, отделяющему центральные оси двух тросов 4 от соответствующего концевого участка 11, 12. Образующий единое целое ряд из множества удерживающих элементов 30 выполнен таким образом, что каждый удерживающий элемент 30 соединен с другим удерживающим элементом 30

посредством гибкого соединения 300, чтобы способствовать лоткообразованию конвейерной ленты, а именно ее поперечной гибкости. Это обеспечивает дополнительное преимущество в случае, если указанные соединения, независимо от того, являются ли они гибкими соединениями 300 или нет, разрываются или  
5 разделяются во время операции отделения удерживающих элементов 30, например, после этапа закрепления анкерных элементов 40 и, в более общем случае, после этапа установки каркаса 20.

**[0074]** На Фиг. 11 показан вид сверху в перспективе собранного соединения  
10 согласно седьмому варианту осуществления, в котором, в отличие от шестого варианта осуществления, ряд крепежных средств 110 расположен таким образом, что каждый продольный конец соединяющего устройства 100 оснащен сбоку защитной кромкой, выступающей в продольном направлении от первых сопрягающих элементов 113 аналогично первому варианту осуществления.

15  
**[0075]** На Фиг. 12 и 13 показаны виды опорных пластин 21, 22 для соединения 10 согласно восьмому варианту осуществления.

**[0076]** Этот вариант осуществления содержит удерживающие элементы 30,  
20 схожие с шестым и седьмым вариантами осуществления. Однако данный вариант осуществления отличается от этих вариантов по существу тем, что удерживающие элементы 30 не соединены вместе в виде непрерывных рядов, проходящих поперечно по ширине конвейерной ленты 1, а имеют опорные пластины 21, 22, содержащие множество удерживающих элементов 30. Опорные пластины 21, 22  
25 выполнены с возможностью продольного прохождения таким образом, чтобы покрывать одну и ту же сторону первого концевой участка 11 и второго концевой участка 12 конвейерной ленты 1, в пределах по меньшей мере заданной поперечной части или даже по всей длине конвейерной ленты, содержащей часть удерживающих элементов 30, чтобы обеспечить возможность предварительного  
30 размещения указанных удерживающих элементов 30 при установке каркаса 20. В частности, каркас 20 содержит:

- верхние опорные пластины 21 в виде лент, каждая из которых содержит множество верхних частей 34 удерживающих элементов 30, распределенных в  
35 определенном порядке на или в опорной пластине; и

- нижние опорные пластины 22 в виде лент, которые содержат нижние части 35 удерживающих элементов 30, расположенные в том же порядке, что и верхние части 34 верхних опорных пластин 21, и которые наложены по вертикали таким образом, что обеспечивается возможность совмещения углублений 310 с анкерными сопрягающими элементами 311 с целью их свинчивания вместе.

**[0077]** Указанный заданный порядок расположения может быть задан таким образом, чтобы получить удерживающие элементы 30, расположенные в виде продольных и/или поперечных линий, по отдельности или группами из нескольких элементов, например попарно, в виде поперечных линий, т.е. в виде рядов с продольными смещениями, например в шахматном порядке и т.д. Альтернативное расположение вставок 34, 35 способствует лоткообразованию соединения, а также намотке вокруг отклоняющих роликов конвейера без образования линий разрыва.

**[0078]** Опорные пластины 21, 22 предпочтительно выполнены из того же материала, что и тело 1 конвейерной ленты. Однако здесь возможны варианты, и указанные пластины могут содержать тело, изготовленное из гибкого материала, и, в более широком смысле, из эластомера или синтетического материала. В этом варианте осуществления вставки 34, 35 предварительно формуют из резины, полиуретана (PU) или любого другого материала.

**[0079]** Таким образом, каркасы выполнены в виде опорных пластин 21, 22, которые легко прикрепляются к концевым участкам 11, 12 ленты 1. После установки опорных пластин достаточно закрепить их посредством анкерных элементов, таких как винты 40. Опорные пластины 21, 22 покрывают первый концевой участок 11 и второй концевой участок 12 по всей их длине. Однако они имеют меньшую ширину, чем сама конвейерная лента 1, так что множество опорных пластин 21, 22 должны быть соединены поперечно для покрытия всей ширины первого концевого участка 11 и второго концевого участка 12. Таким образом обеспечивается возможность упрощения изготовления опорных пластин. Они могут быть изготовлены в виде непрерывной ленты или иметь большой продольный размер, и затем они могут быть отрезаны на нужную длину. В зависимости от ширины опорных пластин, обеспечивается также возможность легкой адаптации к ширине ленты 1.

**[0080]** На Фиг. 14 показан вид опорной пластины 21 для соединения согласно девятому варианту осуществления. Эта опорная пластина выполнена из множества продольно соединенных удерживающих элементов 30. Одна верхняя опорная пластина 21 соединяет множество шпилек 301. Следует отметить, что для изготовления опорной пластины могут использоваться различные материалы, такие как более гибкий материал типа кожи или текстильный армирующий элемент.

**[0081]** Благодаря этому, выполнение соединения 10 конвейерной ленты 1 согласно настоящему изобретению является особенно простым и в целом включает следующие этапы:

- зачистку верхней части и нижней части тела 2 конвейерной ленты на первом концевом участке 11 и на втором концевом участке 12 конвейерной ленты 1 для получения зачищенного центрального слоя 1А, снабженного концами тросов;
- установку по меньшей мере одной соединяющего каркаса 20 с его прикреплением к первому концевому участку 11 и второму концевому участку 12 конвейерной ленты 1 и
- установку соединяющего устройства 100 для соединения первого и второго концевых участков 11, 12 конвейерной ленты 1.

**[0082]** Можно сделать вывод, что такое соединение обеспечивает возможность ограничения подготовки концевых участков лишь удалением верхнего и нижнего покрытий ленты, что приводит к утонению концевого участка, соответствующего центральному слою, и таким образом облегчает реализацию.

**[0083]** Использование такого каркаса согласно настоящему изобретению обеспечивает возможность создания или воссоздания переплетения посредством удерживающих сопрягающих элементов 32 между ним и каждым тросом или, в другой конфигурации. например, любым другим тросом, для обеспечения гибкости соединения и, в зависимости от прочности ленты, путем пересечения тросов с помощью анкерных элементов 40.

**[0084]** Кроме того, такой каркас совместим с использованием соединяющего устройства, известного из предшествующего уровня техники, что облегчает реализацию для пользователей и снижает затраты.

**[0085]** Во время сборки зажатие крепежных средств 110 соединения в концевых участках, содержащих тросы, является достаточным для прикрепления каркаса к концевым участкам конвейерной ленты. Проскальзывание в этом случае ограничивается, поскольку прикрепленное соединение упирается в каркас, образованный удерживающими сопрягающимися элементами, когда к конвейерной ленте прикладывается растягивающее усилие.

**[0086]** Благодаря сочетанию зажимного усилия крепежных средств 110 соединяющего устройства 100 и поддержки винтов на каркасе, обеспечивается соединение, достаточное для противодействия требуемым усилиям.

**[0087]** Разумеется, настоящее изобретение описано выше в качестве примера. Понятно, что специалисты в данной области техники способны реализовывать различные варианты осуществления настоящего изобретения без выхода за рамки объема настоящего изобретения.

**[0088]** Например, понятно, что при обеспечении той же самой функции могут использоваться крепежные средства или анкерные средства, отличные от винтов. Кроме того, вертикальные ориентации удерживающих элементов и/или крепежных средств могут быть различными, и в этом случае их направление изменяется относительно того, которое показано на фигурах.

**[0089]** Наконец, термин «поперечный» в сочетании с кромкой каркаса или соединяющей пластины следует понимать в значении: проходящий от одной стороны конвейерной ленты до другой и пересекающий ее по ширине после того, как соединяющее устройство соединено с концами ленты. Это не ограничивает настоящее изобретение расположением соединяющих пластин перпендикулярно конвейерной ленте, и соединение вполне может иметь угол, отличный от  $90^\circ$ , по отношению к продольной оси.

**[0090]** Следует подчеркнуть, что все признаки, уясненные специалистами в данной области техники из настоящего описания, а также чертежи и приложенная формула изобретения, даже если они описаны лишь в отношении других идентифицированных признаков, как индивидуально, так и в любой комбинации, могут быть объединены с другими признаками или группами признаков,

раскрытыми в настоящем документе, при условии, что это не было прямо исключено или что технические соображения не делают такие комбинации невозможными или бессмысленными.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Каркас (20) для соединения (10), предназначенный для прикрепления к по меньшей мере первому концевому участку (11) такого вида конвейерной ленты (1), который содержит тело (2), изготовленное из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий элемент (3), содержащий тросы (4), причем каркас (20) отличается тем, что он содержит удерживающие элементы (30), имеющие по меньшей мере одно тело (31), выполненное с возможностью прохождения по меньшей мере частично в поперечном направлении относительно конвейерной ленты (1), и анкерные элементы (40), выполненные с возможностью взаимодействия с по меньшей мере частью тросов (4) по толщине первого концевого участка (11) для прикрепления тела (31) удерживающих элементов к первому концевому участку (11) конвейерной ленты (1), причем указанные удерживающие элементы (30) содержат удерживающий сопрягающий элемент (32) для удерживания крепежных средств (110) соединяющего устройства (100), предназначенного для соединения первого концевого участка (11) со вторым концевым участком (12) конвейерной ленты (1), когда первый и второй концевые участки (11, 12) расположены между двумя соединяющими пластинами (101, 102) соединяющего устройства (100), скрепленными вместе посредством указанных крепежных средств (110), а удерживающий сопрягающий элемент (32) выполнен с возможностью удержания крепежных средств (110), когда между соединяющим устройством (100) и конвейерной лентой (1) приложено растягивающее усилие.

2. Каркас (20) для соединения (10) по п. 1, отличающийся тем, что каждый из анкерных элементов (40) содержит стержень, выполненный с возможностью прохождения через первый концевой участок (11).

3. Каркас (20) для соединения (10) по п. 1 или 2, отличающийся тем, что удерживающий сопрягающий элемент (32) по меньшей мере некоторых из удерживающих элементов (30) поддерживается посредством тела (31) указанных удерживающих элементов (30).

4. Каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере множество удерживающих элементов (30) соединено вместе вдоль оси (Y'), предназначенной для прохождения в

поперечном направлении относительно конвейерной ленты (1).

5. Каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что он содержит по меньшей мере одну опорную пластину (21, 22), выполненную с возможностью покрытия по меньшей мере части стороны первого концевой участка (11) и второго концевой участка (12) конвейерной ленты (1), причем опорная пластина (21, 22) содержит по меньшей мере некоторые из множества удерживающих элементов (30), расположенных в заданном, например шахматном, порядке.

6. Каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что расстояние ( $d$ ), разделяющее два анкерных элемента (40) удерживающего элемента (30) задано так, что оно соответствует расстоянию, разделяющему два троса (4) первого концевой участка (11) конвейерной ленты (1).

7. Каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что по меньшей мере некоторые из анкерных элементов (40) по меньшей мере некоторых из удерживающих элементов (30) содержат шпильки, имеющие анкерные лапки (33), расположенные на продолжении соответствующего тела (31), причем каждая шпилька предпочтительно выполнена в виде единой детали.

8. Каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что тело (31) удерживающих элементов (30) содержит верхнюю часть (34, 34') и/или нижнюю часть (35, 35'), соединенные вместе посредством анкерных элементов (40), причем нижняя и/или верхняя части (34, 35) тела (31) удерживающих элементов (30) предназначены для прохождения с одной или с другой стороны первого концевой участка (11) конвейерной ленты (1) в соответствии с ее толщиной ( $e$ ).

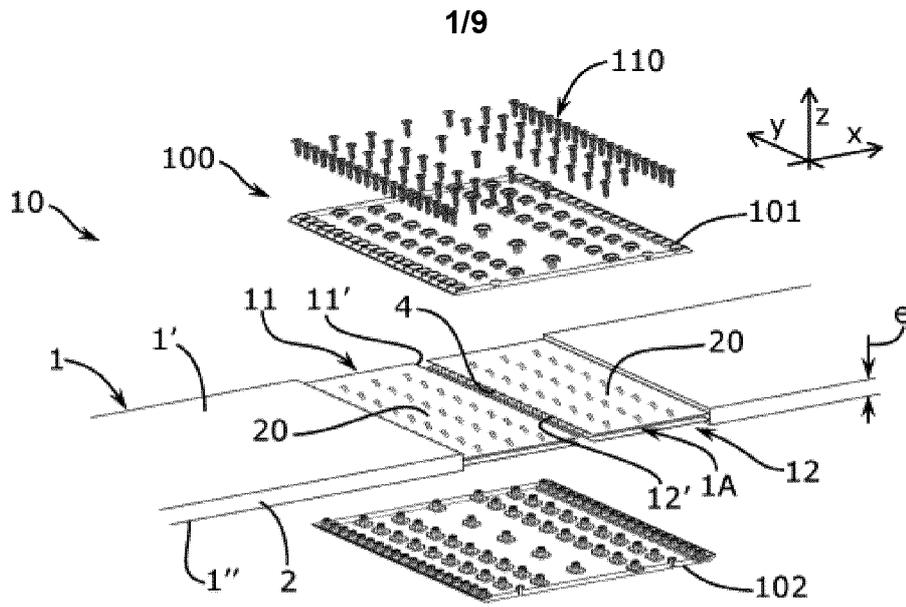
9. Каркас (20) для соединения (10) по п. 8, отличающийся тем, что первая из двух частей, образованных верхней частью и нижней частью (34, 35) тела (31) удерживающего элемента (30), содержит по меньшей мере одно углубление (310), такое как раззенкованное отверстие, подходящее для приема головки (41) одного из анкерных элементов (40), и тем, что вторая из двух частей (34, 35) содержит по

меньшей мере один анкерный сопрягающий элемент (311), такой как резьбовое отверстие, для взаимодействия с которым пригоден анкерный участок (42) указанного анкерного элемента (40).

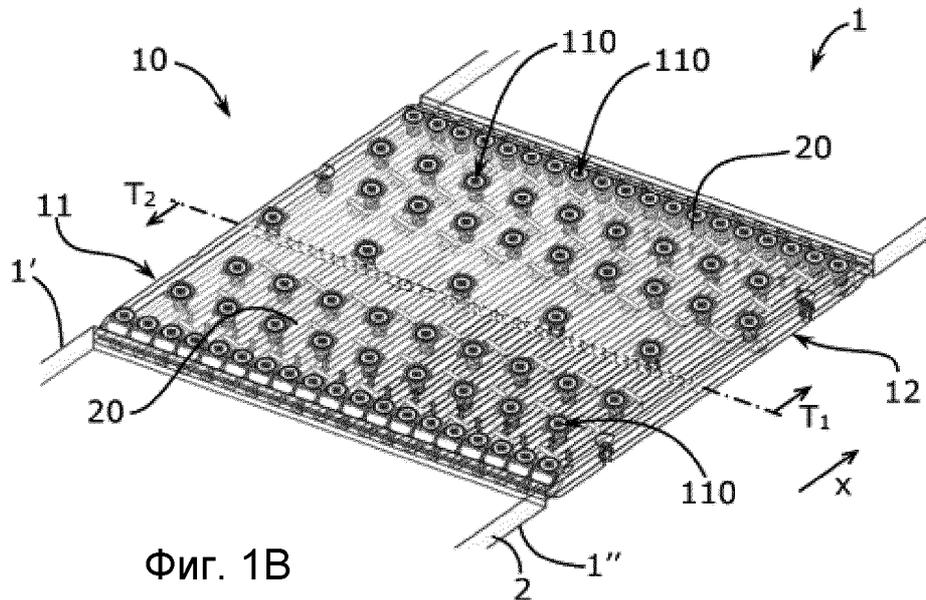
5           10. Соединение (10) конвейерной ленты (1), проходящей вдоль продольной оси (X) и содержащей тело (2) из гибкого материала, внутри которого размещен армирующий элемент (3), содержащий тросы (4), проходящие по  
10           меньшей мере частично в осевом направлении, причем конвейерная лента (1) содержит первый (11) и второй (12) концевые участки, соединенные вместе  
15           посредством соединяющего устройства (100), содержащего по меньшей мере две соединяющих пластины (101, 102), каждая из которых покрывает отдельную  
                  сторону первого и второго концевых участков (11, 12) конвейерной ленты (1) таким образом, что указанные первый и второй концевые участки (11, 12) конвейерной  
                  ленты (1) расположены между двумя соединяющими пластинами (101, 102), при  
20           этом соединяющие пластины (101, 102) скреплены вместе посредством крепежных средств (110), причем соединение (10) отличается тем, что оно содержит по  
                  меньшей мере один каркас (20) для соединения (10) по любому из предыдущих пунктов, прикрепленный к первому концевому участку (11) и второму концевому  
                  участку (12) и выполненный с возможностью удержания крепежных средств (110)  
25           соединяющего устройства (100), когда между соединяющим устройством (100) и конвейерной лентой (1) приложено растягивающее усилие.

11.       Способ выполнения соединения (10) конвейерной ленты (1) по п. 10, отличающийся тем, что он включает по меньшей мере следующие этапы:

- 25           - зачистку верхней части и нижней части тела (2) конвейерной ленты на первом концевом участке (11) и втором концевом участке (12) конвейерной ленты (1);
- установку по меньшей мере одного каркаса (20) для соединения (10) с его прикреплением к первому концевому участку (11) и второму концевому участку (12)  
30           конвейерной ленты (1) и
- установку соединяющего устройства (100) для соединения первого и второго концевых участков (11, 12) конвейерной ленты (1).

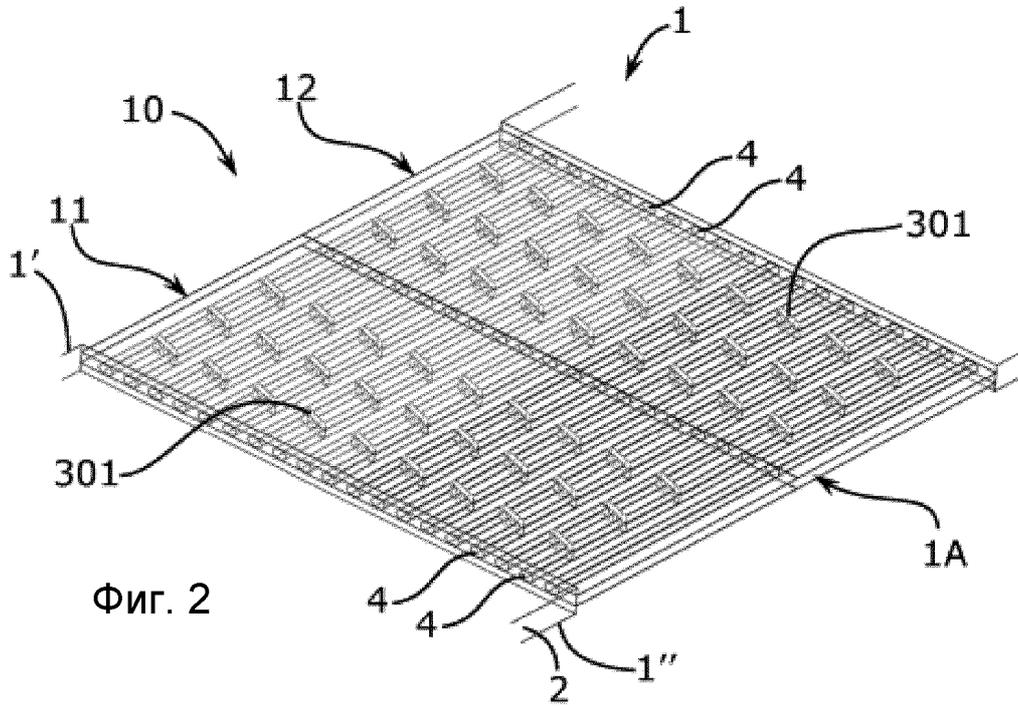


Фиг. 1А

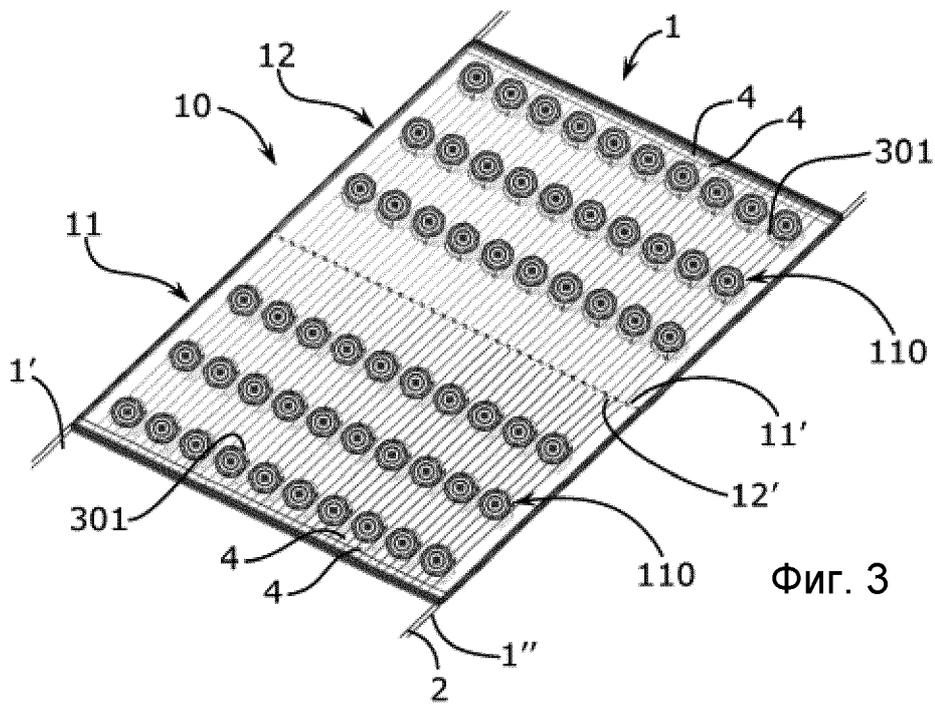


Фиг. 1В

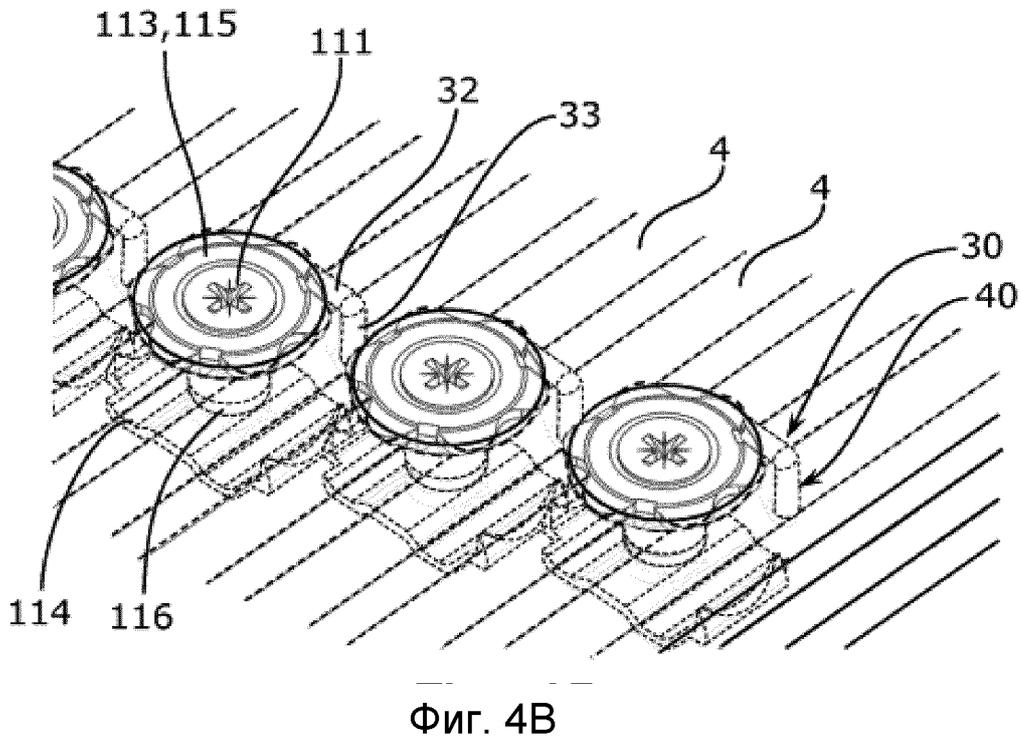
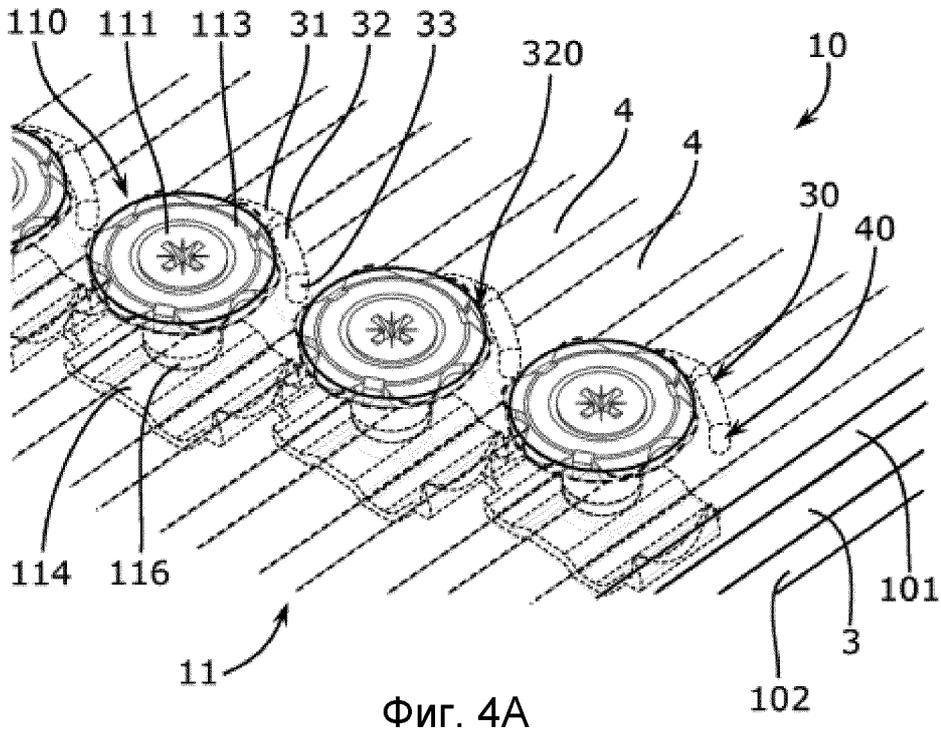
2/9



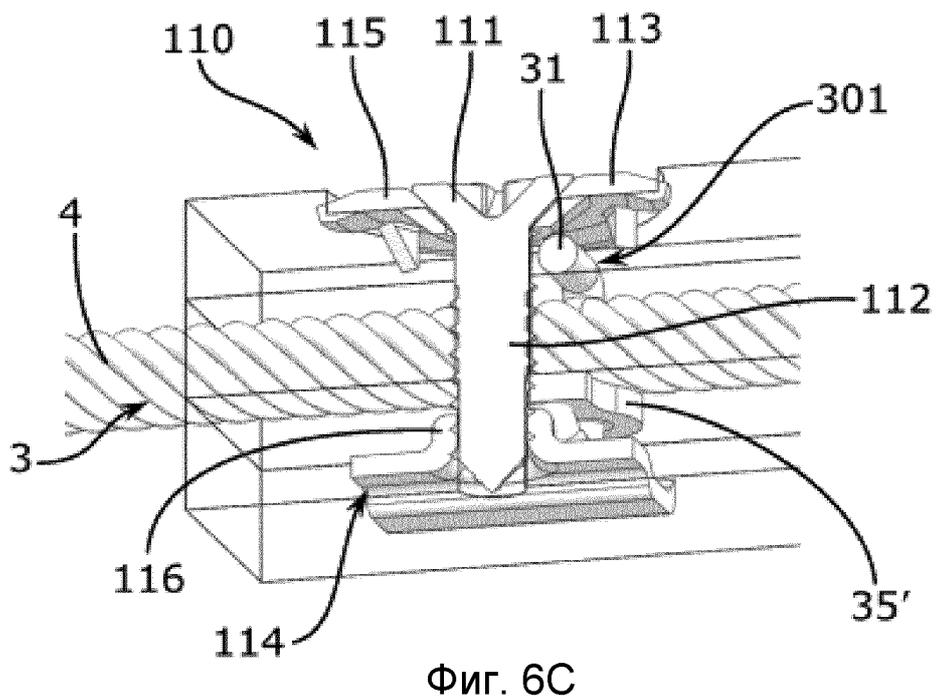
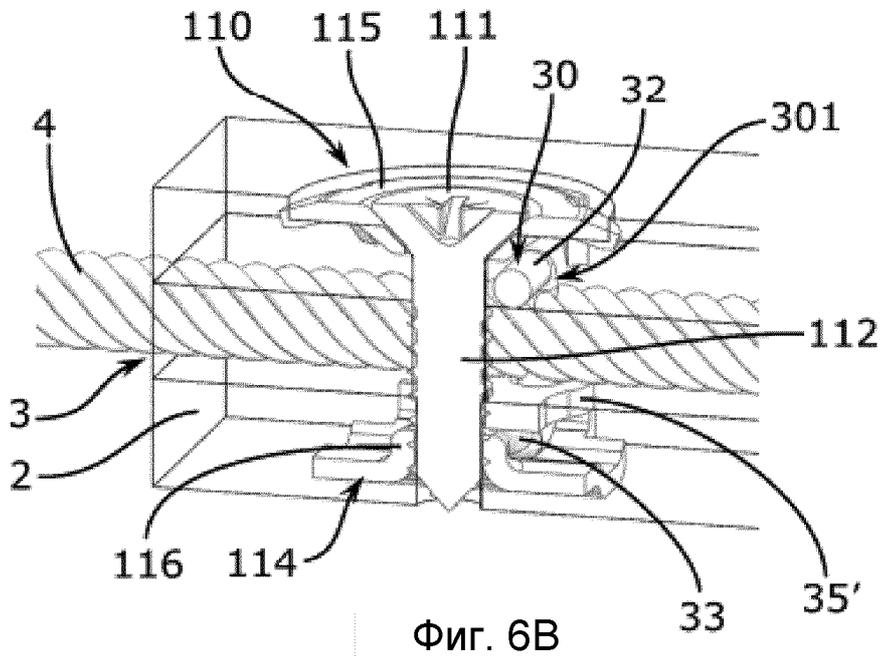
Фиг. 2

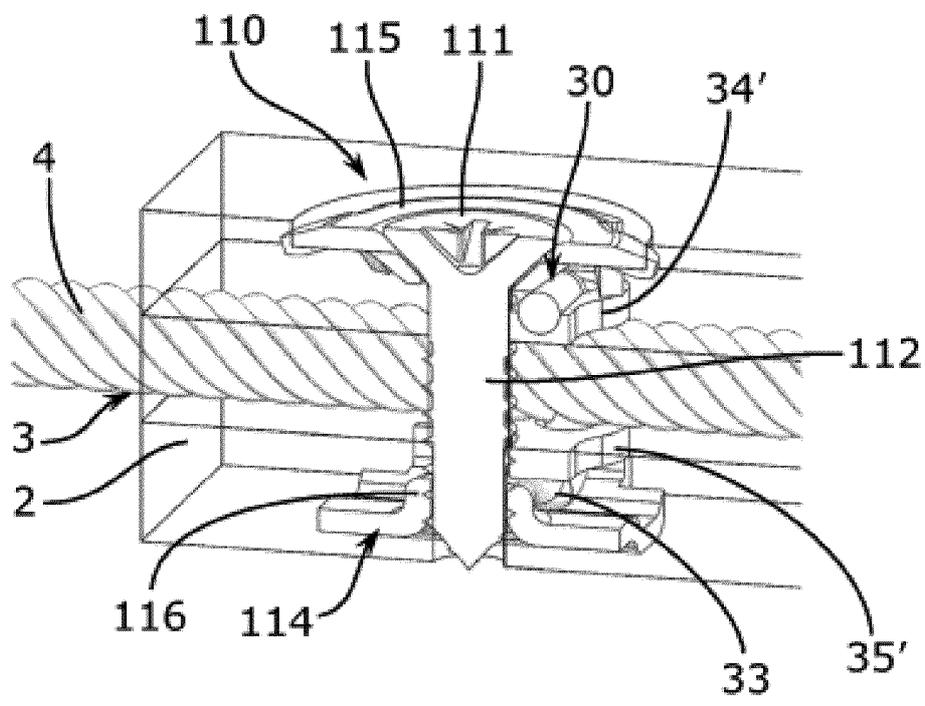


Фиг. 3

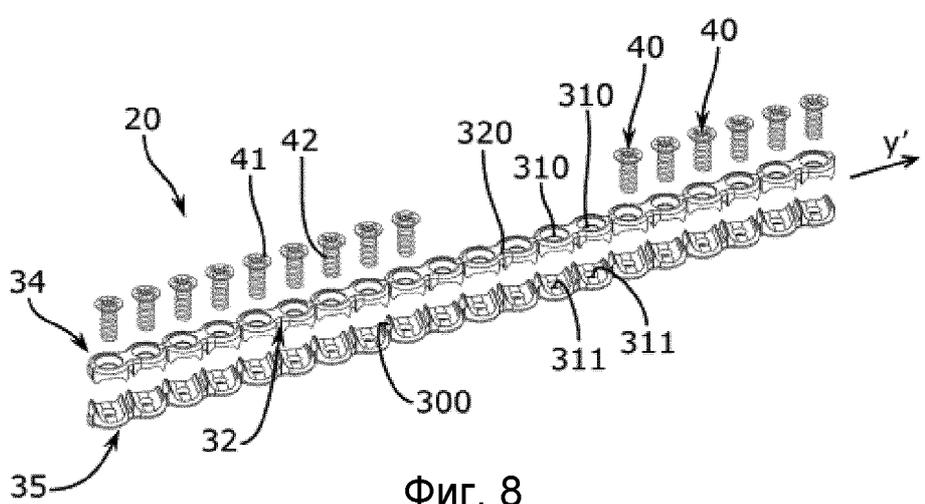




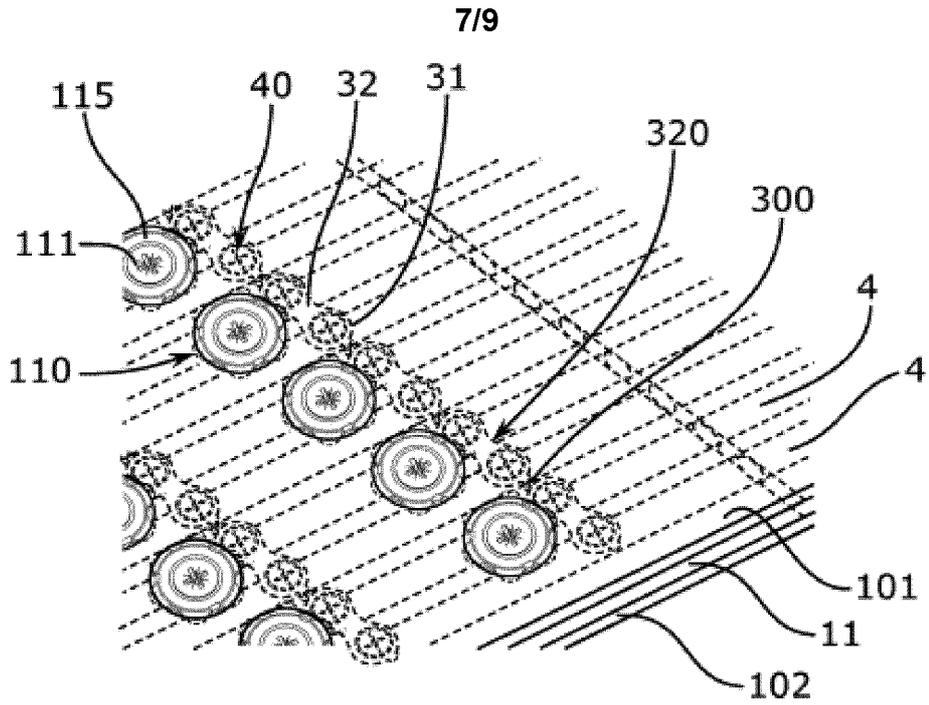




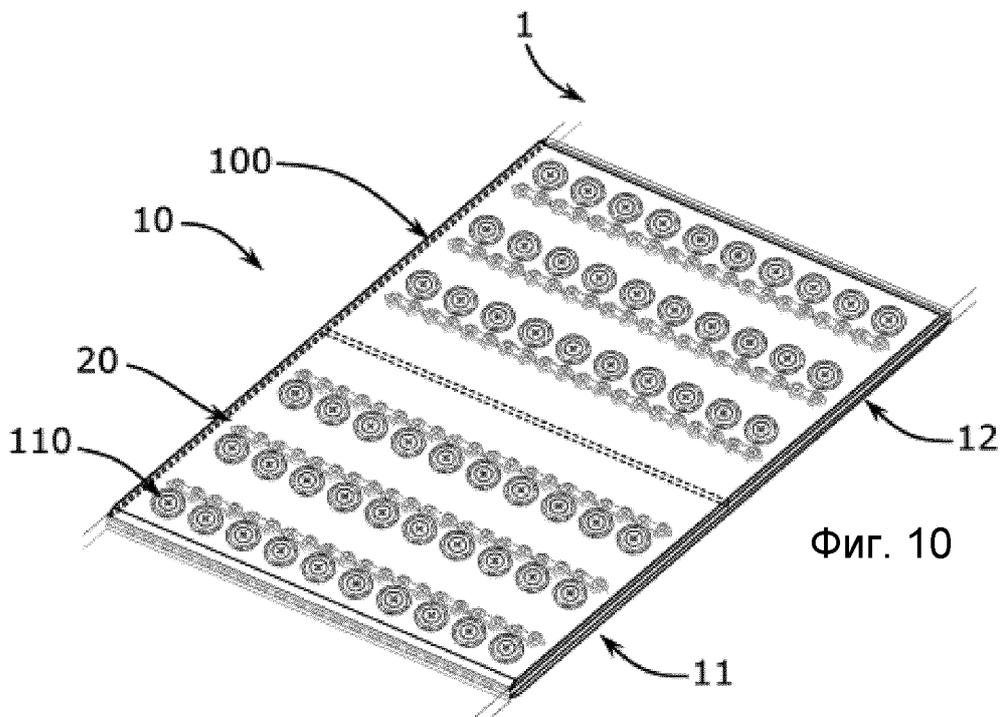
Фиг. 7



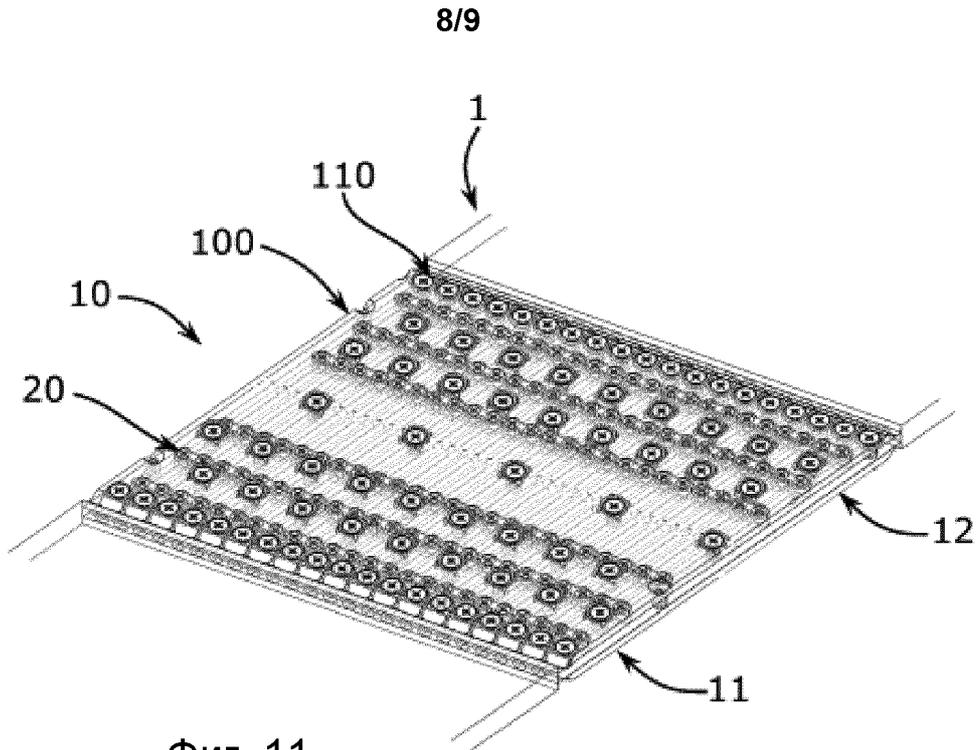
Фиг. 8



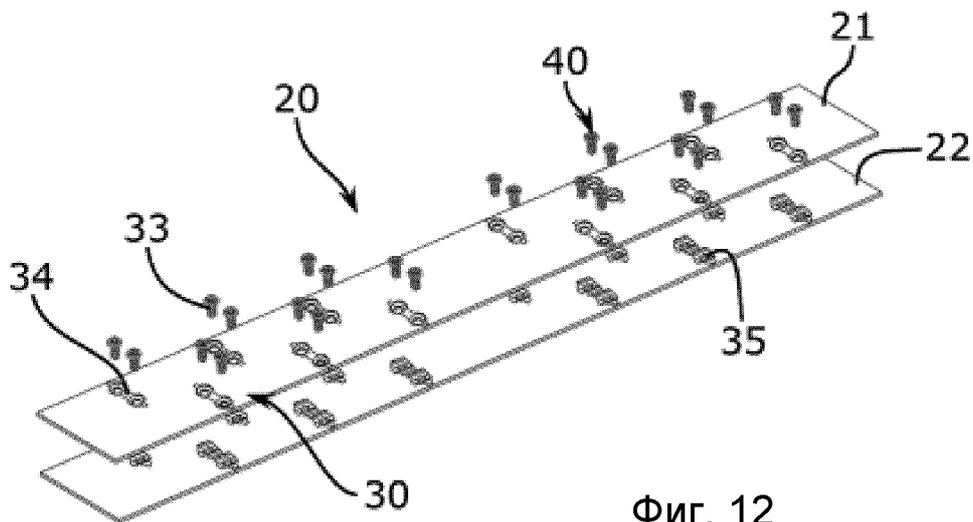
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

ПРИКРЕПЛЯЕМЫЙ КАРКАС ДЛЯ СОЕДИНЕНИЯ КОНВЕЙЕРНОЙ ЛЕНТЫ И  
СООТВЕТСТВУЮЩЕЕ СОЕДИНЕНИЕ

WO 2021/186075

PCT/EP2021/057163

