

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039994

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.04.06

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

(21) Номер заявки
202091683

(22) Дата подачи заявки
2019.02.22

(54) СОЕДИНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ

(31) 18/51530

(56) US-A-752512
EP-A1-1163459
WO-A1-2014128042
DE-A1-1910648

(32) 2018.02.22

(33) FR

(43) 2020.11.30

(86) PCT/FR2019/050406

(87) WO 2019/162628 2019.08.29

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ФП БИЗНЕС ИНВЕСТ (FR)

(72) Изобретатель:
Тавернье Бернар (FR)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к соединительной пластине (4) для соединительного устройства (1) конвейерной ленты (2), предназначенной для соединения двух концов (3) конвейерной ленты (2), причём соединительное устройство (1) относится к такому типу, в котором содержится по меньшей мере две соединительные пластины (4), соединённые с концами (3) конвейерной ленты (2) посредством крепёжных средств (5), каждое из которых содержит головку (5a) и зацепляющий участок (5b); причём соединительная пластина (4) характеризуется тем, что содержит первые элементы (6) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с головками (5a) крепёжных средств (5), и вторые элементы (7) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с зацепляющими участками (5b) крепёжных средств (5), причём первые и вторые элементы (6, 7) взаимодействия расположены так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем (8) расположения, и каждая схема (8) расположения содержит равное количество первого элемента (элементов) (6) взаимодействия и второго элемента (элементов) (7) взаимодействия.

B1

039994

039994

B1

Настоящее изобретение относится к соединительному устройству для конвейерных лент, предназначенному для соединения концов конвейерной ленты. С целью упрощения, в настоящем описании термин конвейерная лента традиционно используется не только в значении конвейерной ленты, но также и ремня привода.

Известны конвейерные ленты, также именуемые ленточными конвейерами, которые используют для перемещения различных материалов или различных продуктов, таких как уголь, руда, промышленные или сельскохозяйственные продукты. Эти конвейерные ленты состоят из лент, выполненных из усиленного эластомера или выполненных из усиленного синтетического материала подходящей длины и ширины, концы которых должны быть соединены друг с другом до установки или после установки на опору и приводные устройства, содержащие возвратные ролики и направляющие ролики. Часто эти устройства также содержат натягивающие элементы, предназначенные для надлежащего натяжения конвейерной ленты.

До настоящего времени использовали различные средства для выполнения этого соединения концов конвейерных лент. Изначально и до сих пор, для лент, выполненных из усиленного вулканизуемого эластомера, применяют вулканизацию. После подготовительных работ, направленных на создание ответных профилей в каждом конце, накладываемых друг на друга при смыкании указанных концов, вулканизацию осуществляют посредством применения тепла и давления, что является хорошо известной практикой. Альтернативой вулканизации является холодная сварка.

Другое известное соединительное средство заключается в использовании зажимов, в целом имеющих U-образную форму, вырезанных из листа металла, причём эти зажимы содержат верхние пластины и нижние пластины, соединённые пережимами, при этом эти зажимы присоединены двумя рядами, разводя каждый из концов конвейерной ленты для соединения так, чтобы пережимы выступали и чтобы пережимы из одних рядов могли чередоваться между пережимами из других рядов, затем соединительный и шарнирный стержень вводят внутрь чередующихся пережимов так, чтобы соединять два конца с образованием некоторого шарнира таким образом. Известные средства, используемые для соединения зажимов на концах конвейерной ленты, представляют собой стержневые крепёжные средства, такие как шипы, заклёпки и винты.

Относительно недавно были предложены соединительные устройства, представляющие собой плоские соединительные элементы, в целом выполненные из усиленного эластомера или усиленного синтетического материала, расположенные на одной стороне и на другой стороне концов конвейерной ленты, соответственно, и прикреплённые на указанных концах, подлежащих соединению. Примеры таких соединительных устройств раскрыты в патентах EP-0827575-B1 и EP-1163459-B1.

Эти устройства содержат верхнюю пластину и нижнюю пластину, при необходимости соединённые центральной частью. Эти нижние и верхние пластины имеют зазор, подходящий для зацепления соответствующего конца конвейерной ленты в нем путём приближения их по существу в примыкание к центральной части или наоборот, в случае, если соединительное устройство не содержит центральной части, в примыкание к разделителю, обеспеченному для этой цели во время установки, который затем извлекают.

Другими словами, эти соединительные устройства содержат две пары противоположных крепёжных крыльев, причём концы конвейерной ленты вводят между двумя крыльями одной пары соответственно.

Прикрепление нижней и верхней частей, образующих соединительную пластину на концах конвейерной ленты, в целом происходит посредством заклёпок, шпилек, шипов, систем винт-гайка или вместо этого посредством холодной сварки или посредством плоской вулканизации крыльев к наружным плоским поверхностям конвейерной ленты, расположенной между крыльями. Эти соединительные устройства выполнены из гибкого и эластичного материала, например выполнены из вулканизированного каучука, или выполнены из синтетического материала, такого как полиуретан, и они обычно содержат встроенный усиливающий элемент.

Предложенные соединительные устройства в целом выполнены из гибкого и эластичного материала с внедрённым усиливающим элементом, например текстильным материалом, выполненным с возможностью растяжения в продольном направлении.

Согласно принятой практике и для удобства и ясности описания, по всему тексту настоящего описания продольное направление является продольным направлением конвейерной ленты, и оно также применяется к рассматриваемому функциональному устройству при его надлежащей установке на конвейерной ленте. Поперечное направление представляет собой направление, перпендикулярное продольному направлению, определённое указанным образом, вне зависимости от размеров соединительного устройства, рассматриваемого отдельно.

Возможность растяжения усиливающих элементов соединительных устройств этого типа в продольном направлении предназначена для обеспечения возможности многократного прохождения функциональными устройствами, установленными на конвейерные ленты, криволинейных частей пути конвейерных лент, а именно прохождения по приводным роликам, возвратным роликам и натяжным роликам без излишнего износа или усталостной нагрузки, приводящих к быстрому ухудшению состояния.

Действительно, во время этой операции верхняя часть соединительных устройств подвергается тяговому усилию, в то время как их нижняя часть (т.е. обращенная к наружной поверхности роликов) подвергается сжимающему усилию, и, вследствие разности траектории этих частей, эти траектории прямо пропорциональны радиусу кривизны, которая варьируется в зависимости от толщины соединительных устройств. Эти напряжения явно отличаются между нижней и верхней частями, и для дополнительного повышения устойчивости к износу этих соединительных устройств известной практикой является придание верхней части большей растяжимости, чем нижней части.

В соединении конвейерной ленты этого типа центральная часть была усовершенствована возможностью отсоединения от нижней и верхней пластин с целью обеспечения свободного пространства для использования отдельных разделителей, используемых в момент установки, к которым примыкают первые из концов конвейерной ленты, размещаемой на месте в соединении между нижней и верхней пластинами, а затем эти разделители убирают перед установкой вторых из концов конвейерной ленты.

В действительности, соединительные устройства производили формованием или литьем под давлением, и они имели Н-образную конструкцию, в которой нижнюю и верхнюю пластины, а также центральную часть выполняли из одной детали. Это требовало производства множества форм, соответствующего количеству толщин конвейерных лент, встречающихся в данной области техники, и, следовательно, их производили небольшими партиями, что повышало себестоимость, стоимость производства, стоимость хранения и стоимость распространения.

Эта проблема, а именно проблема множества форм и формованных изделий, обусловленная разнообразием толщин конвейерных лент, была решена, в частности, путём обеспечения соединительных устройств из трёх отдельных частей, как описано выше: части, содержащей верхнее левое и правое крылья, образующей одну деталь, части, содержащей нижнее левое и правое крылья, образующей одну деталь, и промежуточной части, соответствующей средней перегородке Н-образного профиля, причём эта промежуточная часть образует разделитель.

В такой конфигурации возможно отдельное производство двух пластин, нижней и верхней, каждая из которых приспособлена для усилий, которым она подвергается (усилия сжатия/тяговые усилия), и соответствующих нагрузок.

Например, нижняя пластина выполнена с возможностью прохождения по приводным или возвратным роликам без повреждений, приводя в движение или возвращая конвейерную ленту, на концах которой установлено рассматриваемое соединительное устройство, причём нижняя пластина непосредственно контактирует с этими элементами для приведения ленты в движение.

В свою очередь, верхняя пластина непосредственно контактирует с различными материалами или различными продуктами, транспортируемыми на конвейерной ленте. Кроме того, по верхней пластине также в целом проходят скребки.

Задача настоящего изобретения заключается в создании решения, соответствующего развитию известного соединителя этого типа, и которое будет гарантировать дополнительное снижение затрат для снижения себестоимости, стоимости производства, стоимости хранения и стоимости распространения, без какого-либо ухудшения качества производимого изделия, т.е. сохраняя или даже улучшая качество и прочность соединительного устройства и гарантируя высокие стандарты этих крепёжных средств.

Для достижения этой цели изобретение относится к соединительной пластине для соединительного устройства конвейерной ленты, предназначенной для соединения двух концов конвейерной ленты, соединительное устройство относится к типу, содержащему по меньшей мере две соединительные пластины, соединённые с концами конвейерной ленты посредством крепёжных средств, каждое из которых содержит головку и зацепляющий участок, например зацепляющий конец, противоположный головке, соединительная пластина характеризуется тем, что содержит первые элементы взаимодействия для взаимодействия с головками крепёжных средств и вторые элементы взаимодействия для взаимодействия с зацепляющими участками крепёжных средств, причём вторые элементы взаимодействия отличаются от первых элементов взаимодействия и содержат вставки, встроенные по меньшей мере в части соединительной пластины, первые и вторые элементы взаимодействия расположены так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем расположения, и тем, что каждая схема расположения содержит равное количество первого элемента (элементов) взаимодействия и второго элемента (элементов) взаимодействия.

Изобретение также относится к альтернативному, необязательно дополняющему решению, а именно к соединительной пластине для соединительного устройства конвейерной ленты, предназначенной для соединения двух концов конвейерной ленты, соединительное устройство относится к типу, содержащему по меньшей мере две соединительные пластины, соединённые с концами конвейерной ленты посредством крепёжных средств, каждое из которых содержит головку и зацепляющий участок, оснащённый резьбой, причём соединительная пластина характеризуется тем, что содержит первые элементы взаимодействия для взаимодействия с головками крепёжных средств и вторые элементы взаимодействия для взаимодействия с зацепляющими участками крепёжных средств, первые и вторые элементы взаимодействия расположены так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем расположе-

ния, и тем, что каждая схема расположения содержит равное количество первого элемента (элементов) взаимодействия и второго элемента (элементов) взаимодействия.

Следует отметить, что такая соединительная пластина в соответствии с одним или другим из этих альтернативных вариантов имеет преимущество возможности использования как в качестве верхней соединительной пластины, так и в качестве нижней соединительной пластины. Таким образом обеспечивается возможность производства одного типа соединительной пластины, а не двух разных соединительных пластин, каждая из которых в уровне техники содержит крепёжный элемент взаимодействия одного типа.

Термин "элемент взаимодействия" означает элемент или средство, выполненное с возможностью обеспечения взаимодействия между двумя элементами.

Кроме того, соединительные пластины в целом вырезаны из непрерывной ленты или участка ленты нескольких последовательных соединительных пластин. Таким образом, такая конфигурация обеспечивает возможность изготовления нижней соединительной пластины и соответствующей верхней соединительной пластины из одной ленты или участка ленты соединительных пластин несмотря на то, что первый и второй элементы взаимодействия отличаются друг от друга.

Дополнительно и в отличие от предубеждений специалистов в данной области техники конфигурация, в которой каждая из соединительных пластин содержит первый и второй элементы взаимодействия, не препятствует техническому обслуживанию. Действительно, в уровне техники все крепёжные средства были направлены в одном направлении, доступ к головке обеспечивался с верхней стороны ленты, и это должно было способствовать доступу к ней. В пределах объёма изобретения было обнаружено, что в положении, в котором концы конвейерной ленты не расположены на уровне приводных роликов, возвратных роликов или натяжных роликов, возможно обеспечение доступа к двум сторонам, нижней и верхней, конвейерной ленты, что обеспечивает возможность доступа для любой операции технического обслуживания.

Кроме того, и снова в отличие от предубеждений специалистов в данной области техники, можно ожидать снижения эластичности верхней соединительной пластины вследствие встраивания вторых элементов взаимодействия на ней, причём резбовые вставки составляют большую часть в самой соединительной пластине. Испытания показали, что это не соответствовало действительности и что такая конфигурация не имела никакого существенного влияния на растяжимость соединительных пластин и ещё меньшее влияние на растяжимость усиливающих элементов.

В конкретной конфигурации схема расположения содержит первую и вторую подсхему расположения, вторая схема расположения является ответной первой схеме расположения, и первый и второй элементы взаимодействия расположены так, чтобы образовывать чередующуюся последовательность первой и второй подсхем расположения, которые повторяются с чередованием и последовательно.

В такой конфигурации соединительная пластина выполнена с возможностью наложения на другую соединительную пластину, имеющую такие же характеристики, для возможности сопряжения друг с другом и совместного образования соединительного устройства.

В дополнительной и/или альтернативной конфигурации соединительная пластина содержит первое и второе противоположные крылья, каждое из которых выполнено с возможностью покрывать отдельный конец конвейерной ленты на одной стороне, причём каждое из указанных крыльев содержит подсхему расположения, определённую расположением первого и/или второго элементов взаимодействия, причём подсхема расположения одного из этих крыльев является ответной относительно подсхемы расположения других из этих крыльев. Термин "ответный" означает, что конфигурации элементов взаимодействия, каждый из которых образует две подсхемы расположения, являются симметричными относительно срединной оси соединительной пластины, разделяющей указанные крылья, но при этом положение первого элемента взаимодействия на крыле соответствует положению второго элемента взаимодействия на другом крыле.

Предпочтительно первое крыло содержит только первые элементы взаимодействия, а второе крыло содержит только вторые элементы взаимодействия. Это особенно удобно с учетом того, что это значительно упрощает установку соединительной пластины оператором, потому что при прикреплении соединительной пластины к одному концу конвейерной ленты крепёжные средства имеют сходную ориентацию для данного крыла, и, следовательно, оператор не должен менять ориентацию для расположения этих крепёжных средств на указанное крыло.

Предпочтительно первый и/или второй элементы взаимодействия содержат вставки, встроенные, по меньшей мере, частично в соединительные пластины.

В преимущественной конфигурации первые элементы взаимодействия содержат добавленные части, т.е. которые не встроены в соединительную пластину, а вторые элементы взаимодействия содержат вставки, встроенные, по меньшей мере, частично в соединительную пластину.

В этом случае добавленные части выполнены так, чтобы дополнять и/или усиливать область взаимодействия соединительной пластины, образующую первый элемент взаимодействия, такой как отверстие, выполненное с возможностью пересечения крепёжными средствами.

В соответствии с технической конфигурацией первые элементы взаимодействия содержат перфо-

рированные прокладки, содержащие углубление, выполненное с возможностью размещения корпуса головки крепёжного средства. В такой конфигурации прокладки, образующие первые элементы взаимодействия, таким образом образуют добавленные части, соединённые вокруг и в качестве дополнения к отверстию соединительной пластины, выполненному с возможностью пересечения крепёжными средствами. Альтернативно или в сочетании, если первые различные элементы взаимодействия объединены с одной соединительной пластиной, эти прокладки могут быть также встроены в соединительную пластину, т.е. внедрены в гибкий и эластичный материал, например вулканизированный каучук, образующий соединительную пластину.

Преимущественно вторые элементы взаимодействия содержат цилиндрическую трубчатую часть, внутренняя цилиндрическая поверхность которой выполнена с возможностью взаимодействия с зацепляющим участком крепёжного средства.

Согласно другому аспекту изобретение также относится к соединительному устройству для конвейерной ленты, предназначенному для соединения двух концов конвейерной ленты, причём соединительное устройство содержит по меньшей мере две соединительные пластины, каждая из которых выполнена с возможностью покрытия отдельной стороны концов конвейерной ленты так, чтобы указанная конвейерная лента была расположена между двумя соединительными пластинами, соединительные пластины прикреплены друг к другу крепёжными средствами, выполненными с возможностью пересечения соединительной пластины, одного из концов конвейерной ленты, и затем другой соединительной пластины соответственно, причём каждое из крепежных средств содержит головку и зацепляющий участок, например зацепляющий конец, противоположный головке, соединительные пластины содержат первые элементы взаимодействия для взаимодействия с головками крепёжных средств и вторые элементы взаимодействия для взаимодействия с зацепляющими участками крепёжных средств, причём соединительное устройство характеризуется тем, что соединительные пластины имеют все или часть вышеуказанных характеристик, и тем, что они выполнены с возможностью сопряжения друг с другом.

Такое соединительное устройство обеспечивает снижение затрат для снижения себестоимости, стоимости производства, стоимости хранения и стоимости распространения при условии, что соединительные пластины, из которого оно состоит, изготовлены в соответствии с такой же схемой расположения, которая является ответной, для обеспечения возможности соединения концов конвейерной ленты.

В соответствии с конкретной технической конфигурацией, каждая из соединительных пластин содержит равное количество первых элементов взаимодействия и вторых элементов взаимодействия.

В соответствии с приведённым в качестве примера вариантом реализации соединительные пластины являются идентичными.

В соответствии с конфигурацией схемы расположения двух соединительных пластин смещены на заранее определённый шаг.

Преимущественно каждая из соединительных пластин содержит первое и второе противоположные крылья, каждое из которых выполнено с возможностью покрытия отдельного конца конвейерной ленты одной стороны, причём первое крыло содержит только первые элементы взаимодействия, а второе крыло содержит только вторые элементы взаимодействия. Это позволяет упростить установку соединительного устройства во время его прикрепления к концам конвейерной ленты при условии, что крепёжные средства для данного конца конвейерной ленты затем ориентируют таким же образом, так как вертикальное выравнивание первых и вторых элементов взаимодействия определяет ориентацию соответствующих крепёжных средств.

В этой конфигурации каждое из двух крыльев соединительной пластины содержит элемент взаимодействия одного типа, первые или вторые элементы взаимодействия. Это является особенно удобным с точки зрения производства соединительной пластины. Действительно, так как указанную соединительную пластину предпочтительно изготавливают непрерывно, обеспечивается возможность ее расположения в одной производственной зоне, с обрабатывающим инструментом, выполненным с возможностью располагать первые элементы взаимодействия на одном из двух крыльев, с одной стороны, и с другим обрабатывающим инструментом, выполненным с возможностью располагать вторые элементы взаимодействия на одном из двух крыльев, с другой стороны. Эту операцию могут также осуществлять вручную одновременно два человека. Таким образом, во время производства обеспечивается, в частности, оптимизация технологической линии и уменьшение времени производства, так как две операции могут осуществляться одновременно, а не последовательно.

В соответствии с конкретной конфигурацией крепёжные средства содержат винты, содержащие головку и зацепляющий участок, имеющий резьбу.

Согласно другому аспекту, изобретение также относится к способу изготовления соединительной пластины, имеющей все или часть вышеуказанных характеристик, отличающемуся тем, что включает, по меньшей мере, следующие этапы, на которых:

изготавливают непрерывную последовательность соединительных пластин в форме ленты и от указанной ленты, изготовленной таким образом, отрезают соединительные пластины в соответствии с заранее определёнными размерами.

Такой способ изготовления является особенно предпочтительным тем, что он обеспечивает воз-

возможность непрерывного изготовления нескольких последовательных соединительных пластин. Нижнюю и верхнюю соединительные пластины затем отрезают от одной ленты или участка ленты, изготовленной таким образом.

Другие характеристики и преимущества изобретения станут понятны из следующего описания, которое приводится исключительно в качестве примера со ссылкой на сопроводительные чертежи, которые иллюстрируют следующее:

на фиг. 1 показан плоскостной вид сверху соединительного устройства предыдущего уровня техники;

на фиг. 2 показан продольный вид в разрезе соединительного устройства вдоль линии разреза А-А по фиг. 1, на котором изображен разобранный вид различных составных элементов;

на фиг. 3А показан плоскостной вид сверху соединительного устройства в соответствии с вариантом реализации изобретения;

на фиг. 3В показан продольный вид в разрезе соединительного устройства по фиг. 3А;

на фиг. 4А показан плоскостной вид сверху соединительного устройства в соответствии с другим вариантом реализации изобретения;

на фиг. 4В показан продольный вид в разрезе соединительного устройства по фиг. 4А;

на фиг. 5 показан перспективный вид соединительного устройства в соответствии с другим вариантом реализации изобретения;

на фиг. 6 показан вид в разрезе крепёжного средства в соответствии с вариантом реализации,

на фиг. 7А, 7В, 7с и 7d показаны схематические примеры схем расположения, образованных первыми и вторыми элементами взаимодействия в соответствии с разными вариантами реализации.

На всех этих фигурах идентичные или подобные цифровые обозначения обозначают идентичные или подобные элементы или совокупности элементов.

На фиг. 1 показан плоскостной вид сверху соединительного устройства 1 согласно уровню техники, изображающий верхнюю соединительную пластину 4 соединительного устройства 1.

Также можно отметить головки 5а винтов 5, которые представляют собой пример средств для сборки соединительных устройств.

Вырезы 11а и 11b изображают два типа усиливающих элементов текстильного типа, которые являются тканями: в усиливающем элементе 11а тканевый материал расположен так, чтобы его поперечные нити или, альтернативно, основные нити были ориентированы, по меньшей мере, приблизительно в продольном направлении соединительного устройства 1.

Следует отметить, что продольное направление Х соединительного устройства 1 в настоящем описании условно считается продольным направлением Х конвейерной ленты 2, причём соединительное устройство 1 установлено на концах 3 конвейерной ленты 2, соединяющей его. Также условно считается, что поперечное направление Y соединительного устройства 1 представляет собой направление, перпендикулярное продольному направлению Х. Это условное предположение применимо вне зависимости от фактических размеров соединительного устройства 1 в этих двух направлениях.

Соединительное устройство по фиг. 1 состоит из трёх элементов: элемента, образующего верхнюю соединительную пластину 4, промежуточного элемента 9, расположенного под средней частью соединительной пластины 4, которую не видно на фиг. 1 за исключением двух линий, расположенных на каждой стороне двух средних винтов 5, которые под верхней соединительной пластиной 4 определяют края концов конвейерной ленты 2, подлежащие соединению, и элемента, образующего нижнюю соединительную пластину 4, не показанную на фиг. 1, которая расположена под промежуточным элементом 9 и под элементом, образующим верхнюю соединительную пластину 4.

Разобранный вид в разрезе по фиг. 2 последовательно изображает следующее: установочные винты 51, образующие крепёжные средства 5, верхнюю соединительную пластину 4а, вставки 6, встроенные в верхнюю соединительную пластину 4, промежуточный элемент 9, содержащий встроенное сквозное гнездо, расположенное вертикально вдоль вертикальной оси Z, нижнюю пластину 3, содержащую резьбовые вставки 7.

Вставки 6 выполнены с возможностью приёма головок 5а винтов 51 и в целом имеют форму перфорированных прокладок 61, содержащих углубление, выполненное с возможностью размещения головок 5а винтов 5, предназначенных для прохождения в отверстие перфорированных прокладок. Центральная вставка 6' в целом подобна вставкам 6, но содержит центральную трубчатую часть, внутренняя цилиндрическая поверхность которой обеспечивает возможность прохождения соответствующего винта 5 с очень небольшим зазором, причём этот винт, таким образом, не ввинчивают во вставку 6'. Центральная трубчатая часть вставки 6' выступает от нижней поверхности верхней соединительной пластины 4.

Каждая вставка 7 содержит центральную трубчатую часть, внутренняя цилиндрическая поверхность которой имеет резьбу и выполнена с возможностью приёма винта 51, ввинчиваемого в резьбовую часть, указанные центральные трубчатые части выступают от верхней поверхности нижней соединительной пластины 4 соединительного устройства 1. Средние вставки 7' нижней пластины подобны вставкам 7.

На фиг. 3А и 3В показаны плоскостной вид сверху соединительного устройства 1 в соответствии с

вариантом реализации изобретения и продольный вид в разрезе этого соединительного устройства 1 соответственно.

Соединительное устройство 1 содержит две соединительные пластины 4, выполненные с возможностью соединения с концами 3 конвейерной ленты 2 посредством крепёжных средств 5, каждое из которых содержит головку 5a и зацепляющий участок 5b, образующий зацепляющий конец, противоположный головке 5a (фиг. 6).

Каждая из соединительных пластин 4 этого соединительного устройства содержит первые элементы 6 взаимодействия для взаимодействия с головками 5a крепёжных средств 5 и вторые элементы 7 взаимодействия для взаимодействия с зацепляющими участками 5b крепёжных средств 5.

Первые и вторые отдельные элементы 6, 7 взаимодействия расположены на каждой из соединительных пластин 4 так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем 8 расположения, и так, чтобы каждая схема 8 расположения содержала равное количество первых элементов 6 взаимодействия и вторых элементов 7 взаимодействия.

Соединительные пластины 4 соединительного устройства 1 выполнены с возможностью сопряжения друг с другом, т.е. в собранном положении соединения указанного соединительного устройства 1: каждый первый элемент 6 взаимодействия соединительной пластины 4 обращен ко второму элементу 7 взаимодействия другой соединительной пластины 4 указанного соединительного устройства 1 в вертикальном направлении; и наоборот: каждый второй элемент 7 взаимодействия соединительной пластины 4 обращен к первому элементу 6 взаимодействия другой соединительной пластины 4 указанного соединительного устройства 1 в вертикальном направлении, так, чтобы обеспечивать возможность соединения одним из крепёжных средств 5, проходящим поперёк соединительных пластин и одного из концов конвейерной ленты 2, причём каждое крепёжное средство 5 взаимодействует с несколькими противоположными первыми и вторыми элементами взаимодействия, то есть выровнено в вертикальном направлении для сопряжения с двумя соединительными пластинами 4.

Схема 8 расположения определена в зависимости от положения элементов 6, 7 взаимодействия. Следует отметить, что соединительное устройство 1, оснащённое такими соединительными пластинами 4, имеет преимущество в том, что может содержать соединительные пластины 4, выполненные с возможностью неизбирательного использования в качестве верхней соединительной пластины 4 или в качестве нижней соединительной пластины 4.

В действительности, соединительные пластины в целом вырезаны из непрерывной ленты или участка ленты нескольких последовательных соединительных пластин, проходящих вдоль основного направления этой ленты или участка ленты, причём это основное направление соответствует поперечному направлению Y конвейерной ленты. Соединительные пластины 4 получают после отрезания соединительных пластин 4 от указанной ленты или участка ленты, изготовленной таким образом, в соответствии с заранее определёнными размерами. Размер отрезания заранее определённой длины выбирают вдоль основного направления удлинения ленты или участка ленты так, чтобы соответствовать ширине конвейерной ленты 1, концы которой следует соединить и прикрепить, причём каждая из соединительных пластин 4 проходит по всей ширине конвейерной ленты 2.

Благодаря последовательности схем 8 расположения, которые повторяются вдоль соединительной пластины 4 вдоль её основного направления удлинения, т.е. вдоль поперечной оси Y конвейерной ленты 2, и благодаря тому, что каждая схема 8 расположения содержит равное количество первых элементов 6 взаимодействия и вторых элементов 7 взаимодействия, обеспечивается возможность образования нижней и верхней соединительных пластин 4 из одной ленты или участка ленты, изготовленной к тому времени.

Таким образом, такое решение обеспечивает снижение себестоимости, стоимости производства, стоимости хранения и стоимости распространения без какого-либо неблагоприятного влияния на качество полученного изделия.

Кроме того, из применения такого решения следует, что усиливающие элементы, встроенные в соединительные пластины, как нижняя, так и верхняя соединительная пластина, обладают идентичной растяжимостью поскольку они образованы из одного изготовленного ремня или участка ремня.

Преимущественно усиливающий элемент (обычно текстильного типа) выполнен так, чтобы его растяжимость составляла от 10 до 25%, предпочтительно от 15 до 20%. Способность растяжения означает способность удлинения усиливающего элемента, т.е. растяжимость, составляющая от 10 до 25%, означает возможность выдерживать удлинение, составляющее по меньшей мере 10 и не превышающее 25%, без разрыва или повреждения.

Эта растяжимость усиливающего элемента, т.е. возможность продольного эластичного удлинения, также определяет растяжимость самой соединительной пластины, учитывая, что усиливающий элемент имеет более низкую растяжимость, чем гибкий и эластичный материал, в который он внедрён (вулканизированный каучук, синтетический материал, такой как полиуретан, и т.д.). Такая растяжимость в продольном направлении обеспечивает хороший компромисс устойчивости к нагрузкам, воздействующим на нижнюю соединительную пластину и верхнюю соединительную пластину.

В таком варианте реализации (фиг. 3A и 3B) первые элементы 6 взаимодействия содержат проклад-

ки 61, образующие добавленные части, причём указанные прокладки удерживают в неподвижном прижимании к соединительной пластине 4 посредством давления, прикладываемого головкой 5а соответствующего крепёжного средства 5 на указанную прокладку 61. Давление приводит к эластичной деформации материала, составляющего соединительную пластину 4, так, чтобы размещать прокладку 61 в углублении указанной соединительной пластины для нахождения прокладки 61 и головки 5а крепёжного средства заподлицо с соответствующей поверхностью соединительной пластины 4 в закреплённом положении соединительного устройства. Это углубление, образованное простой эластичной деформацией, может быть также определено во время изготовления соединительной пластины 4 полостью, определённой предварительно в указанной соединительной пластине 4 вокруг отверстия, образованного для пересечения крепёжными средствами 5, причём эта полость выполнена с возможностью приёма и размещения прокладки 61 для каждого из первых элементов 6 взаимодействия.

Кроме того, в этом варианте реализации вторые элементы 7 взаимодействия содержат вставки 70, причём вставки 70 вторых элементов 7 взаимодействия встроены в соответствующую соединительную пластину 4 и, в частности, встроены в материал, составляющий соединительную пластину 4, при этом всё же выступая относительно соединительной пластины по направлению внутрь соединительного устройства 1 (т.е. по направлению к стороне расположения соединительной ленты в собранном положении). Это выступание вставки 70 также предпочтительно внедрено в материал, из которого состоит соединительная пластина 4.

Более подробно:

первые элементы 6 взаимодействия содержат перфорированные прокладки 61, содержащие углубление 62, выполненное с возможностью размещения головки 5а крепёжного средства 5; и

вторые элементы 7 взаимодействия содержат цилиндрическую трубчатую часть 71, внутренняя цилиндрическая поверхность 72 которой выполнена с возможностью взаимодействия с зацепляющим участком 5b крепёжного средства 5.

Кроме того, в этом варианте реализации две соединительные пластины являются идентичными и каждая из указанных соединительных пластин 4 содержит равное количество первых элементов 6 взаимодействия и вторых элементов 7 взаимодействия.

Более конкретно, в этом варианте реализации, изображённом на фиг. 3А и 3В, каждая из соединительных пластин 4 содержит первое и второе противоположные в продольном направлении крылья 41, 42, каждое из которых выполнено с возможностью покрытия отдельного конца конвейерной ленты 2 на одной стороне, так как соединительная пластина 4 расположена на одной стороне: одно из крыльев выполнено с возможностью покрытия одной стороны 3а одного из концов конвейерной ленты 2, а другое из крыльев выполнено с возможностью покрытия этой же стороны 3а другого конца 3 конвейерной ленты 2 для соединения.

Каждое из указанных крыльев 41, 42 содержит под схему 8а, 8b расположения, определённую геометрическим расположением первых и/или вторых элементов 6, 7 взаимодействия, под схема 8а расположения одного 41 из указанных крыльев является ответной относительно под схемы 8b расположения другого 42 из указанных крыльев.

Термин "ответный" означает, что конфигурации элементов 6, 7 взаимодействия, определяющих каждую из двух под схем 8а, 8b расположения, являются симметричными относительно средней оси Δ' соединительной пластины 4 (фиг. 3А), разделяющей указанные крылья 41, 42, но при этом положение первого элемента 6 взаимодействия на крыле 41 соответствует положению второго элемента 7 взаимодействия на другом крыле 42 и наоборот.

Вариант реализации, изображённый на фиг. 3А и 3В, является простым примером, обеспечивающим правильное понимание, в котором каждое крыло 41, 42 содержит один ряд элементов взаимодействия: одно 41 из крыльев содержит ряд первых элементов 6 взаимодействия, проходящий вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, а именно, вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, первый элемент 6 взаимодействия отдельно образует под схему 8а расположения; другое 42 из крыльев содержит ряд вторых элементов 7 взаимодействия, проходящий вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, а именно, вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, второй элемент 7 взаимодействия отдельно образует под схему 8b расположения.

Схема 8 расположения в этом варианте реализации образована под схемами 8а и 8b расположения, выровненными вдоль продольного направления X . Эти две под схемы расположения являются ответными, а вторая соединительная пластина 4, идентичная первой и имеющая такую же схему 8 расположения, может быть наложена на неё для сопряжения друг с другом.

В этом варианте реализации для этого достаточно ориентации верхней соединительной пластины 4 в направлении, противоположном направлению нижней соединительной пластины 4, чтобы крыло 41 одной из соединительных пластин 4 было обращено к другому крылу 42 другой соединительной пластины 4.

Другими словами, в этом варианте реализации существует центральная симметрия между двумя соединительными пластинами 4 соединительного устройства 1 относительно центральной продольной оси

Δ (фиг. 3В) в собранном положении соединения.

В частном альтернативном варианте, изображённом, например, на фиг. 7А, каждый из рядов элементов взаимодействия может состоять из последовательности чередующихся первых и вторых элементов 6, 7 взаимодействия вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, причём идентичные элементы взаимодействия выровнены вдоль продольного направления X соединительного устройства 1, причём схема 8 расположения содержит первую подсхему 8а расположения, образованную участком ряда, содержащего первый, затем второй элемент 6, 7 взаимодействия, и вторую подсхему 8b расположения, образованную участком ряда, содержащего первый, затем второй элемент 6, 7 взаимодействия соответственно, вторая схема 8b расположения симметрична первой схеме 8а расположения относительно средней оси Δ' соединительной пластины 4 (фиг. 7А), и первый и второй элементы 6, 7 взаимодействия расположены так, чтобы образовывать чередующуюся последовательность первой и второй подсхемы 8а, 8b расположения, которые повторяются с чередованием и последовательно.

В этой конфигурации соединительная пластина 4 выполнена с возможностью наложения на другую соединительную пластину, имеющую такие же характеристики, для совместного образования соединительного устройства 1.

В этом случае схемы 8 расположения двух соединительных пластин 4 соединительного устройства смещены на заранее определённый шаг p (фиг. 7А) для того, чтобы быть ответными. В этом примере шаг соответствует полусхеме расположения вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1 так, что каждый первый элемент взаимодействия соединительной пластины 4 расположен вертикально на одной линии со вторым элементом взаимодействия другой соединительной пластины соответствующего соединительного устройства 1.

Крепёжные средства 5 не изображены на фиг. 3А и 3В: указанные крепёжные средства 5 обычно содержат винты 51, содержащие головку 5а и зацепляющий участок 5b, оснащённый резьбой 52. Они подробно показаны на фиг. 6.

На фиг. 4А и 4В показаны плоскостной вид сверху соединительного устройства 1 в соответствии с вариантом реализации изобретения и продольный вид в разрезе этого соединительного устройства 1 соответственно.

Этот вариант реализации по существу отличается от первого варианта реализации, изображённого на фиг. 3А и 3В, тем, что каждое из крыльев 41, 42 содержит два ряда элементов взаимодействия.

Более конкретно, каждое крыло 41, 42 соединительной пластины 4 содержит два ряда элементов взаимодействия:

одно 41 из крыльев содержит два, по существу, параллельных ряда первых элементов 6 взаимодействия, проходящих вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, более конкретно вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, причём два соседних первых элемента 6 взаимодействия в продольном направлении образуют подсхему 8а расположения;

другое 42 из крыльев содержит два, по существу, параллельных ряда вторых элементов 7 взаимодействия, проходящих вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, более конкретно вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, причём два соседних в продольном направлении вторых элемента 7 взаимодействия образуют подсхему 8b расположения.

Два ряда каждого из крыльев расположены в шахматном порядке так, что схемы 8 расположения необязательно образованы прямоугольным участком соединительной пластины 4, как на фиг. 3А и 3В.

На фиг. 5 показан перспективный вид соединительного устройства 1 в соответствии с другим вариантом реализации изобретения.

Этот вариант реализации по существу отличается от первого варианта реализации, изображённого на фиг. 3А и 3В, тем, что каждое из крыльев содержит три ряда элементов взаимодействия.

Более конкретно, каждое крыло 41, 42 соединительной пластины 4 содержит три ряда элементов взаимодействия: одно 41 из крыльев содержит три ряда первых элементов 6 взаимодействия, проходящих вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, более конкретно вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, причём три соседних первых элемента 6 взаимодействия, по существу выровненные, в продольном направлении образуют подсхему 8а расположения; другое 42 из крыльев содержит три ряда вторых элементов 7 взаимодействия, проходящих вдоль основного направления удлинения соединительной пластины 4, более конкретно, вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1, причём три соседних вторых элемента 7 взаимодействия, по существу выровненные, в продольном направлении образуют подсхему 8b расположения. Три ряда каждого из крыльев расположены в шахматном порядке так, чтобы равномерно распределять усилия, передаваемые крепёжными средствами на соединительные пластины 4 в соединённом положении.

На фиг. 6 показан вид в разрезе вдоль вертикальной плоскости примера крепёжного средства 5 в соответствии с настоящим раскрытием, содержащего винт 51, образующий узел, привинченный крепёжным средством 5, содержащий верхнюю соединительную пластину 4, конец 3 конвейерной ленты 2 и нижнюю соединительную пластину 4.

Первый элемент 6 взаимодействия, выполненный с возможностью приёма головок 5а винтов 51, со-

держит прокладку 61, через которую проходит отверстие, и содержащую углубление вокруг отверстия, выполненное с возможностью приёма головок 5a винтов 5, предназначенных для прохождения в указанное отверстие перфорированных прокладок 61.

Второй элемент 7 взаимодействия содержит вставку 70, содержащую трубчатую часть 71, внутренняя цилиндрическая поверхность которой имеет резьбу и выполнена с возможностью приёма резьбы 51 удлиненного винта, образующей зацепляющий участок 5b винта 51, для привинчивания к ней. Трубчатая часть 71 вставки 70 выступает относительно внутренней поверхности нижней соединительной пластины 4 соединительного устройства 1.

На фиг. 7A, 7B, 7C и 7D показаны схематические примеры схем расположения, образованных первыми и вторыми элементами 6, 7 взаимодействия в соответствии с разными вариантами реализации, и схема расположения которых выполнена так, чтобы обеспечивать возможность сопряжения последовательности таких схем расположения на соединительной пластине 4 с последовательностью такой же схемы расположения другой соединительной пластины 4, которая может быть обращена к первой соединительной пластине.

Следует отметить, что на фиг. 7A-7D первые и вторые элементы 6, 7 взаимодействия схематически отмечены номерами 1 и 2, обведёнными в круг соответственно, чтобы способствовать пониманию.

Также следует отметить, что между двумя крыльями вдоль средней оси может быть расположен ряд первых и вторых элементов 6, 7 взаимодействия, как более подробно показано в примере на фиг. 7D.

Однако следует отметить, что если средняя ось не содержит элементов взаимодействия, т.е. если она не имеет ни одного элемента взаимодействия в этой зоне, между двумя крыльями образуется средняя зона без элементов взаимодействия, что повышает эластичность соединительного устройства в этом участке и повышает механическую прочность. Действительно, ряд элементов взаимодействия вдоль средней оси в меньшей мере способствует возникновению разлома.

В такой конфигурации соединительная пластина 4 выполнена с возможностью наложения на другую соединительную пластину, имеющую такие же характеристики, для совместного образования соединительного устройства 1. В этом варианте реализации для этого достаточно ориентации верхней соединительной пластины 4 в направлении, противоположном направлению нижней соединительной пластины, чтобы крыло 41 одной из соединительных пластин 4 было обращено к другому крылу 42 другой соединительной пластины 4, но также смещения двух соединительных пластин 4 соединительного устройства на заранее определённый шаг p для того, чтобы они были ответными. В этом примере шаг соответствует полусхеме расположения вдоль поперечного направления Y соединительного устройства 1 так, что каждый первый элемент 6 взаимодействия соединительной пластины 4 расположен вертикально на одной линии со вторым элементом 7 взаимодействия другой соединительной пластины 4 соответствующего соединительного устройства 1.

Кроме того, на фиг. 7B показан приведённый в качестве примера вариант реализации, по существу отличающийся от варианта реализации по фиг. 7A тем, что вторая схема 8b расположения является ответной, но не симметричной первой схеме 8a расположения относительно средней оси Δ' соединительной пластины 4.

Изобретение было описано выше в качестве примера. Следует понимать, что специалисты в данной области техники смогут осуществить различные альтернативные варианты реализации изобретения, не выходя за пределы объёма изобретения.

Например, с учётом расстояний для перемещения различных материалов или различных продуктов в соответствии с использованиями в месте разработки породы или в других местах применения подобный ленточный конвейер или конвейер может быть образован путём стыкования или соединения нескольких конвейерных лент, соединённых друг с другом посредством соединительного устройства, такого как описанное выше.

Кроме того, следует понимать, что могут быть использованы крепёжные средства, отличные от винтов, при этом выполняющие такую же функцию.

Количество рядов элементов взаимодействия может также варьироваться в зависимости от желаемого применения.

В заключение, следует понимать, что возможно разнообразие схем расположения. В общем, соединительные пластины 4 образованы с одинаковой схемой расположения, какой бы она ни была, и выполнены так, чтобы обеспечивать возможность сопряжения указанных соединительных пластин друг с другом.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединительная пластина (4) для соединительного устройства (1) конвейерной ленты (2), предназначенная для соединения двух концов (3) по меньшей мере одной конвейерной ленты (2), причём соединительное устройство (1) относится к такому типу, который содержит по меньшей мере две соединительные пластины (4), соединённые с концами (3) конвейерной ленты (2) посредством крепёжных средств (5), каждое из которых содержит головку (5a) и зацепляющий участок (5b);

причем соединительная пластина (4) характеризуется тем, что содержит первые элементы (6) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с головками (5a) крепёжных средств (5), и вторые элементы (7) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с зацепляющими участками (5b) крепёжных средств (5), при этом вторые элементы (7) взаимодействия отличаются от первых элементов (6) взаимодействия и содержат вставки, встроенные, по меньшей мере, частично в соединительную пластину (4), первые и вторые элементы (6, 7) взаимодействия расположены так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем (8) расположения, и каждая схема (8) расположения содержит равное количество первого элемента (первых элементов) (6) взаимодействия и второго элемента (вторых элементов) (7) взаимодействия.

2. Соединительная пластина (4) для соединительного устройства (1) конвейерной ленты (2), предназначенная для соединения двух концов (3) по меньшей мере одной конвейерной ленты (2), причём соединительное устройство (1) относится к такому типу, который содержит по меньшей мере две соединительные пластины (4), соединённые с концами (3) конвейерной ленты (2) посредством крепёжных средств (5) винтового типа (51), каждое из которых содержит головку (5a) и зацепляющий участок (5b), оснащённый резьбой (52);

причем соединительная пластина (4) характеризуется тем, что содержит первые элементы (6) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с головками (5a) крепёжных средств (5), и вторые элементы (7) взаимодействия, выполненные с возможностью взаимодействия с зацепляющими участками (5b) крепёжных средств (5), при этом первые и вторые элементы (6, 7) взаимодействия расположены так, чтобы образовывать последовательность повторяющихся схем (8) расположения, и каждая схема (8) расположения содержит равное количество первого элемента (первых элементов) (6) взаимодействия и второго элемента (вторых элементов) (7) взаимодействия.

3. Соединительная пластина (4) по п.1 или 2, в которой первые элементы (6) взаимодействия содержат перфорированные прокладки (61), содержащие углубление (62), выполненное с возможностью размещения головки (5a) крепёжного средства (5).

4. Соединительная пластина (4) по любому из предыдущих пунктов, в которой вторые элементы (7) взаимодействия содержат цилиндрическую трубчатую часть (71), внутренняя цилиндрическая поверхность (72) которой выполнена с возможностью взаимодействия с зацепляющим участком (5b) крепёжного средства (5).

5. Соединительное устройство (1) для конвейерной ленты (2), предназначенное для соединения двух концов (3) по меньшей мере одной конвейерной ленты (2), причём соединительное устройство содержит по меньшей мере две соединительные пластины (4), каждая из которых выполнена с возможностью покрытия отдельной стороны (3a, 3b) концов конвейерной ленты (2) так, чтобы указанная конвейерная лента (2) была расположена между двумя соединительными пластинами (4), причем соединительные пластины (4) прикреплены друг к другу крепёжными средствами (5), выполненными с возможностью пересечения соединительной пластины (4), одного из концов (3) конвейерной ленты (2) и затем другой соединительной пластины (4), соответственно, причём каждое из крепёжных средств (5) содержит головку (5a) и зацепляющий участок (5b), соединительные пластины (4) содержат первые элементы (6) взаимодействия для взаимодействия с головками (5a) крепёжных средств (5) и вторые элементы (7) взаимодействия для взаимодействия с зацепляющими участками (5b) крепёжных средств (5), причём соединительное устройство (1) характеризуется тем, что соединительные пластины (4) соответствуют любому из предыдущих пунктов, и тем, что они выполнены с возможностью сопряжения друг с другом.

6. Соединительное устройство (1) по п.5, в котором каждая из соединительных пластин (4) содержит равное количество первых элементов (6) взаимодействия и вторых элементов (7) взаимодействия.

7. Соединительное устройство (1) по п.5 или 6, в котором соединительные пластины (4) являются идентичными.

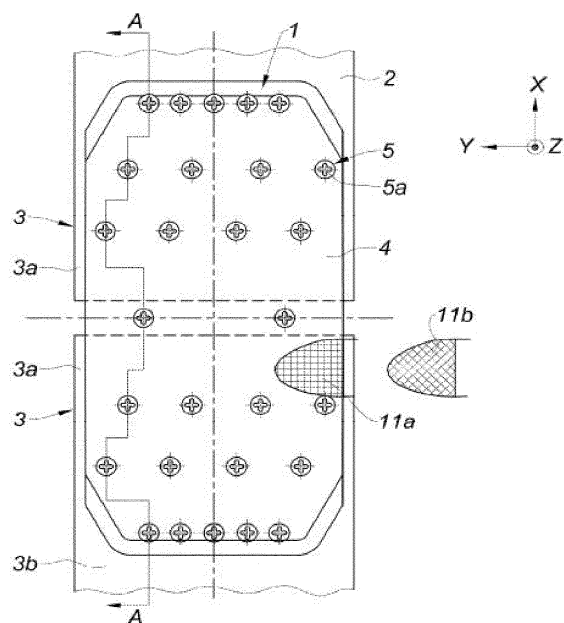
8. Соединительное устройство по п.5 или 6, в котором схемы (8) расположения двух соединительных пластин (4) смещены на заранее определённый шаг.

9. Соединительное устройство (1) по любому из пп.6-8, в котором каждая из соединительных пластин (4) содержит первое и второе противоположные крылья (41, 42), каждое из которых выполнено с возможностью покрытия отдельного конца (3) конвейерной ленты (2) одной стороны, причём первое крыло (41) содержит только первые элементы (6) взаимодействия, а второе крыло (42) содержит только вторые элементы (7) взаимодействия.

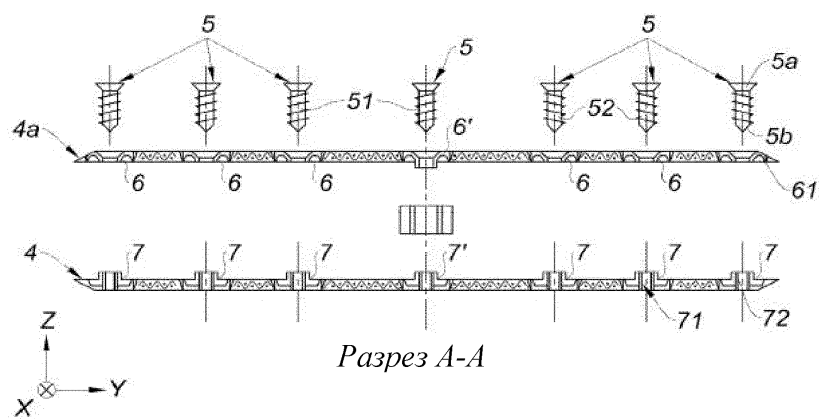
10. Способ изготовления соединительной пластины (4) в соответствии с любым из пп.1-4, отличающийся тем, что включает по меньшей мере следующие этапы, на которых:

изготавливают непрерывную последовательность соединительных пластин (4) в форме ленты и

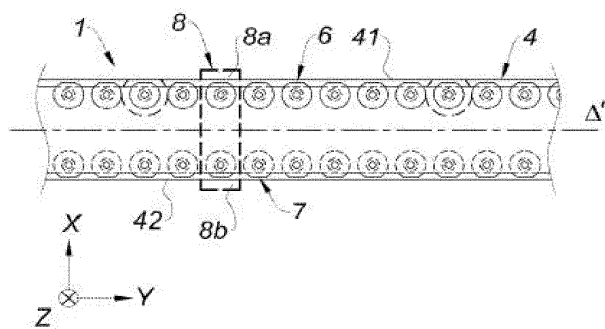
отрезают соединительные пластины (4) от указанной ленты, изготовленной таким образом, в соответствии с заранее определёнными размерами.



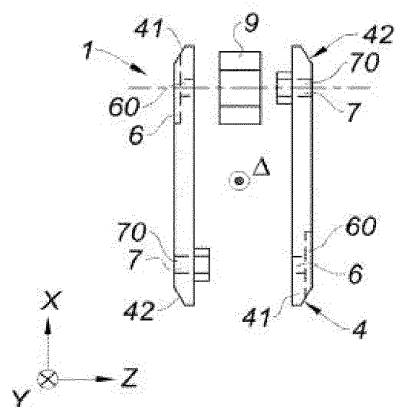
Фиг. 1
Уровень техники



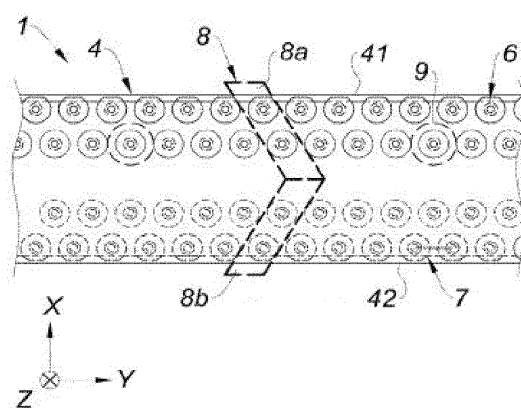
Фиг. 2
Уровень техники



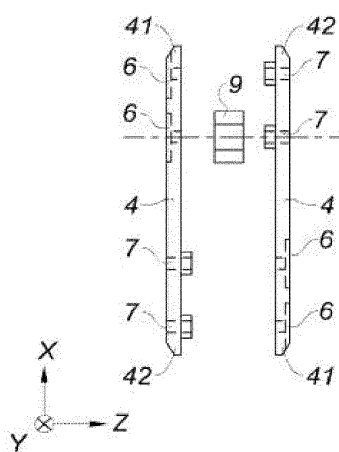
Фиг. 3А



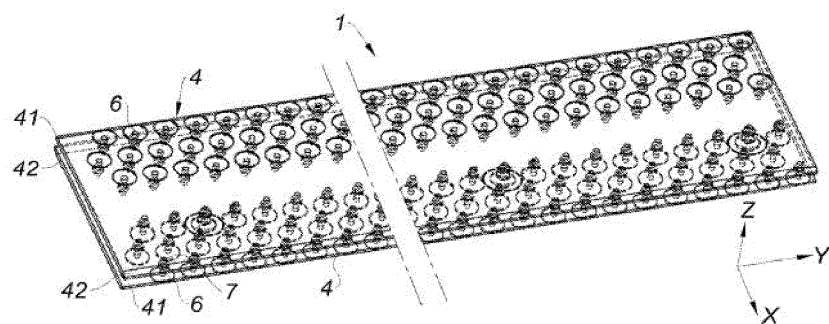
Фиг. 3В



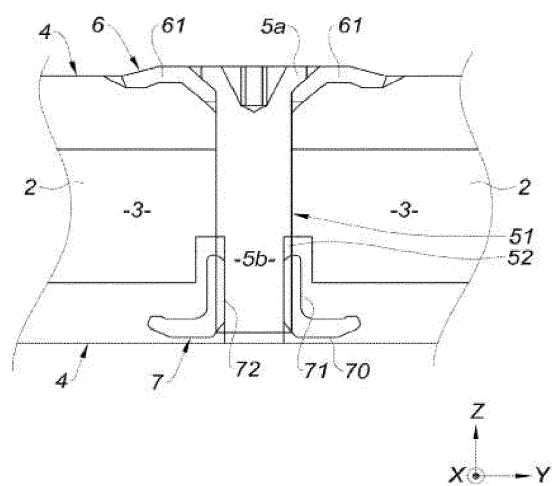
Фиг. 4А



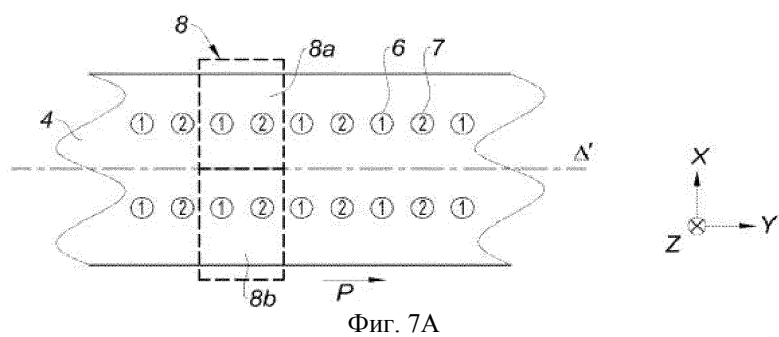
Фиг. 4В



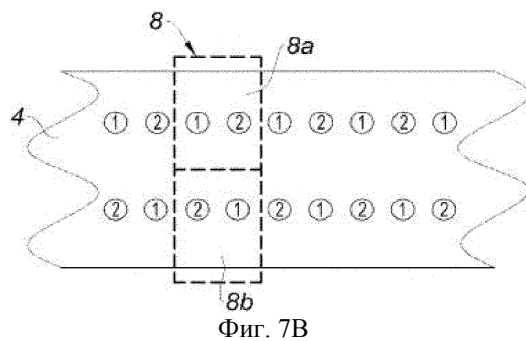
Фиг. 5



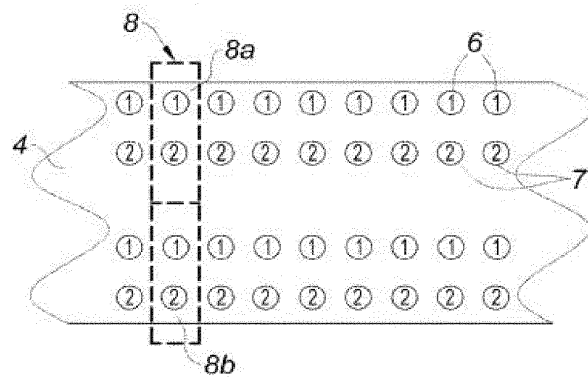
Фиг. 6



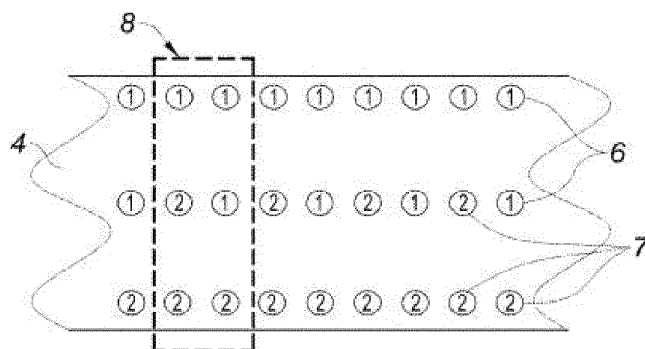
Фиг. 7А



Фиг. 7В



Фиг. 7С



Фиг. 7D

