

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **038311**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.08.09

(51) Int. Cl. **B65G 23/16** (2006.01)

(21) Номер заявки
201990991

(22) Дата подачи заявки
2017.10.17

(54) **КОНВЕЙЕРНАЯ СИСТЕМА**

(31) **GM 262/2016**

(32) **2016.10.24**

(33) **AT**

(43) **2019.10.31**

(86) **PCT/EP2017/076491**

(87) **WO 2018/077670 2018.05.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЛХБ МАЙНИНГ СОЛЮШНЗ ГМБХ
(AT)**

(72) Изобретатель:
Хинтерхольцер Штефан (AT)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(56) DE-U1-20208385
GB-A-1500909
US-A-4058204
DE-B-1071584
DE-A1-102006008657
US-A1-2009139830
CH-A1-708428
WO-A1-2014121231
GB-A-2007178
US-B1-6945387
US-A-3033353
NL-A-7603924
GB-A-2148826

(57) Изобретение относится к конвейерной системе (500) для транспортировки транспортируемого материала (550). Конвейерная система (500) содержит конвейерное полотно (510), имеющее рабочую поверхность (513) конвейера, на которой обеспечено расположение транспортируемого материала (550), причем конвейерное полотно (510) имеет соединительную поверхность (512), выполненную смежно с рабочей поверхностью (513) конвейера и имеющую первый соединительный профиль (511). Конвейерная система (500) содержит также по меньшей мере один привод (2, 520) конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна (510), причем привод (2, 520) конвейера имеет второй соединительный профиль (522). Первый соединительный профиль (511) соединен со вторым соединительным профилем (522) так, что привод (2, 520) конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном (510) для передачи усилия перемещения.

B1

038311

038311

B1

Область техники

Настоящее изобретение относится к конвейерной системе и способу транспортировки транспортируемого материала. Изобретение относится к конвейерной системе, в частности к конвейерной системе с ограничением тягового усилия на конвейерах с большим углом подъема, в которой путем целенаправленного выбора числа промежуточных приводов, расстояния между промежуточными приводами и приводных усилий или, соответственно, приводных мощностей на промежуточных приводах тяговое усилие целенаправленно ограничивается или, соответственно, целенаправленно сохраняется ниже максимального тягового усилия, независимо от высоты подъема конвейера.

Сведения о предшествующем уровне техники

Известны конвейерные системы для конвейеров с большим углом подъема, в которых привод расположен на верхнем конце транспортировочного участка и, следовательно, в которых посредством этого привода может быть уменьшено суммарное тяговое усилие, состоящее из собственного веса тягового или, соответственно, несущего органа, веса нагрузки, силы сопротивления движению и силы предварительного натяжения. В указанных конвейерных системах тяговое усилие постоянно увеличивается в соответствии с их высотой подъема и, следовательно, непосредственно зависит от высоты подъема. Указанные конвейерные системы ограничены в отношении пропускной способности и высоты подъема из-за своей максимальной тяговой силы, так как используемые для этого тяговые органы, например ремни, тросы, цепи и т.д., ограничены в отношении своей допустимой нагрузки.

Сущность изобретения

Задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы создать конвейерную систему с большим углом подъема, в частности, для транспортировки в вертикальном направлении тяжелых грузов.

Эта задача решается посредством конвейерной системы для транспортировки транспортируемого материала и способа транспортировки транспортируемого материала по независимым пунктам формулы изобретения.

В соответствии с первым аспектом настоящего изобретения обеспечивается конвейерная система для транспортировки транспортируемого материала. Указанная конвейерная система содержит конвейерное полотно, имеющее рабочую поверхность конвейера, на которой может быть расположен транспортируемый материал, причем конвейерное полотно имеет соединительную поверхность, выполненную смежно с рабочей поверхностью конвейера и имеющую первый соединительный профиль. Рассматриваемая конвейерная система также содержит по меньшей мере один привод конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна, причем привод конвейера имеет второй соединительный профиль. Первый соединительный профиль соединен со вторым соединительным профилем так, что привод конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном для передачи усилия перемещения (например, приводного или тормозного усилия).

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения обеспечивается способ транспортировки транспортируемого материала. Указанный способ включает размещение транспортируемого материала на рабочей поверхности конвейерного полотна, причем конвейерное полотно имеет соединительную поверхность, выполненную смежно с рабочей поверхностью конвейера и имеющую первый соединительный профиль. Рассматриваемый способ включает также приведение в движение и/или торможение конвейерного полотна посредством привода конвейера, причем привод конвейера имеет второй соединительный профиль. Первый соединительный профиль соединен со вторым соединительным профилем так, что привод конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном для передачи усилия перемещения.

Предлагаемая изобретением конвейерная система предназначена для транспортировки транспортируемого материала, который имеет большой вес и в частности должен транспортироваться с вертикально направленной компонентой. Транспортируемый материал может состоять, например, из кусков горной породы или других сыпучих материалов, имеющих большие размеры и вес.

Конвейерная система содержит конвейерное полотно. Конвейерное полотно может представлять собой, например, конвейерную ленту или, соответственно, ленточный конвейер, конвейерную цепь или конвейерное полотно, состоящее из множества транспортирующих элементов. На рабочей поверхности конвейерного полотна может быть расположен транспортировочный профиль, например профилированная поверхность, рабочая поверхность конвейера в виде ковшового конвейера или другие несущие элементы для несения транспортируемого материала.

Конвейерное полотно может перемещаться в направлении перемещения. Ниже поперечное направление конвейерного полотна определяется, как направление, проходящее поперек направления перемещения и вдоль ширины конвейерного полотна.

Конвейерное полотно выполнено, в частности, в виде замкнутой ленты. Транспортируемый материал перемещается вдоль транспортировочного участка между начальной точкой и конечной точкой, причем в начальной точке и в конечной точке направление конвейерного полотна изменяется на обводном ролике. Альтернативно конвейерное полотно на одном из своих концов может свертываться или, соответственно, наматываться и разматываться.

Конвейерное полотно также образует первый соединительный профиль, входящий в соединение с

геометрическим замыканием посредством второго соединительного профиля привода конвейера. Первый соединительный профиль и соответствующий второй соединительный профиль могут иметь, например, соответствующий зубчатый профиль. Кроме того, первый соединительный профиль или второй соединительный профиль может иметь другие структуры для зацепления, например нижеописанный стержневой элемент, проходящий поперек направления перемещения конвейерного полотна.

При этом первый соединительный профиль выполняется, например, вдоль всей длины конвейерного полотна. Первый соединительный профиль может быть прикреплен к конвейерному полотну, например, с возможностью разъединения, например, посредством винтового соединения. Кроме того, соединительный профиль может быть приклеен или приварен к соединительной поверхности конвейерного полотна. Кроме того, конвейерное полотно может быть выполнено вместе с первым соединительным профилем и, таким образом, конвейерное полотно и первый соединительный профиль образуют цельную и монолитную конструктивную единицу. Конвейерное полотно может быть изготовлено, например, из прочного и гибкого пластикового и/или резинового материала.

Привод конвейера служит для создания усилия перемещения, чтобы тем самым приводить в движение конвейерное полотно. Для соединения с силовым замыканием первый соединительный профиль с геометрическим замыканием соединяется со вторым соединительным профилем, чтобы посредством этого обеспечить точную и надежную передачу усилия на конвейерное полотно. С одной стороны, усилие перемещения может применяться в качестве приводного усилия, чтобы приводить в движение транспортируемый материал или, соответственно, конвейерное полотно, в частности, при определенном наклоне или, соответственно, подъеме, с которым транспортируемый материал должен перемещаться из более низкой начальной точки в более высокую конечную точку. Вследствие соединения с геометрическим замыканием усилие перемещения также может быть применено в качестве тормозного усилия. Таким образом, приводы конвейера используются в качестве тормоза, противодействующего движению конвейерного полотна. Например, при транспортировке транспортируемого материала из более высокой начальной точки в более низкую конечную точку конвейерное полотно должно тормозиться, чтобы сохранить или снизить скорость конвейерного полотна. При этом привод конвейера может быть выполнен в виде электродвигателя, который может эксплуатироваться также в генераторном режиме. Кроме того, привод конвейера, например, может иметь электромагнитный тормоз или, соответственно, тормоз, работающий на вихревых стоках.

Таким образом, посредством соединения с геометрическим замыканием конвейерного полотна с приводом конвейера может быть обеспечена надежная передача усилия, так что рассматриваемая конвейерная система может быть использована для тяжелого транспортируемого материала.

В соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления изобретения соединительная поверхность конвейерного полотна выполнена так, что она расположена противоположно рабочей поверхности конвейерного полотна.

В соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления изобретения соединительная поверхность конвейерного полотна выполнена сбоку (относительно направления перемещения) на рабочей поверхности конвейерного полотна.

В соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления изобретения соединительная поверхность конвейерного полотна выполнена на рабочей поверхности конвейерного полотна. Например, конвейерное полотно на своих краях в поперечном направлении сначала имеет два соединительных полотна, на которых образуется первый соединительный профиль. Между указанными двумя соединительными полотнами образуется рабочая поверхность конвейерного полотна, на которой транспортируется транспортируемый материал.

В соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления изобретения первый (или второй) соединительный профиль образует зубчатый профиль. При этом второй соединительный профиль, например, может состоять из конвейерной цепи, в которую выборочно входит зубчатый профиль первого соединительного профиля.

Кроме того, в соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления изобретения конвейерная система содержит по меньшей мере один прижимный ролик и опорный ролик, которые расположены так, что конвейерное полотно лежит между прижимным роликом и опорным роликом, чтобы стабилизировать конвейерное полотно. Прижимный ролик может быть расположен так, что конвейерное полотно проходит между прижимным роликом и приводом конвейера, чтобы прижать конвейерное полотно к приводу конвейера.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления первый соединительный профиль и/или второй соединительный профиль выполнены в виде профиля зубчатого ремня. Соответственно, например, конвейерное полотно и/или нижеописанное приводное полотно может быть выполнено в виде ленты или, соответственно, ленточного конвейера.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления конвейерная система содержит соединительное полотно, причем на соединительном полотне выполнен первый соединительный профиль, который крепится на соединительной поверхности конвейерного полотна, в частности, посредством приклеивания, вулканизации или механического соединения. Механическое соединение может быть осуществлено

ствлено, например, посредством (в частности, разъединяемого) заклепочного или винтового соединения. В частности, в случае дефекта соединительного или конвейерного полотна неисправная часть соединительного или конвейерного полотна может быть отсоединена и заменена исправной частью соединительного или конвейерного полотна.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления привод конвейера содержит приводное полотно, причем по меньшей мере один участок приводного полотна проходит параллельно области соединения конвейерного полотна. Приводное полотно образует второй соединительный профиль таким образом, что приводное полотно с геометрическим замыканием находится в зацеплении с конвейерным полотном вдоль области соединения конвейерного полотна. В направлении перемещения область соединения, например, имеет длину, от трех до четырех раз большую, чем ширина конвейерного полотна в поперечном направлении. Область соединения может быть выполнена и более длинной.

Приводное полотно, например, также может образовывать приводную ленту, приводной ремень или приводную цепь. На приводном полотне образуется вторая соединительная область.

При использовании предлагаемого изобретением приводного полотна усилие перемещения передается не точечно, а вдоль протяженной области соединения. Таким образом, усилие перемещения может быть передано мягко, так как при передаче усилия перемещения точечные пики усилий не возникают. Это приводит к меньшей нагрузке приводного полотна и, соответственно, к более надежной конвейерной системе.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления приводное полотно образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов. Оси вращения обводных роликов расположены на общей центральной оси. По меньшей мере один из обводных роликов может быть выполнен в виде приводного барабана или, соответственно, приводного ролика. Эти элементы прикладывают усилие перемещения, например, в виде приводного или тормозного усилия и передают его на приводное полотно.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления конвейерное полотно образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух дополнительных расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов, причем между дополнительными обводными роликами конвейерное полотно имеет участок рабочей ветви и участок обратной ветви, направляемые на расстоянии друг от друга. Приводное полотно расположено и выполнено так, что по меньшей мере один участок приводного полотна соединен с первым соединительным профилем на участке рабочей ветви, а другой участок приводного полотна соединен с первым соединительным профилем на участке обратной ветви конвейерного полотна.

На участке рабочей ветви, в частности, выполнена рабочая поверхность конвейерного полотна, на которой транспортируется транспортируемый материал. Если конвейерная система транспортирует материал вдоль некоторого подъема, по которому транспортируемый материал перемещается на определенную высоту, то участок рабочей ветви проходит от нижнего обводного ролика к верхнему обводному ролику. Участок обратной ветви проходит от верхнего обводного ролика к нижнему обводному ролику. Соответственно, привод конвейера передает через приводное полотно определенное приводное усилие, чтобы переместить транспортируемый материал на определенную высоту. Соответственно, вдоль участка обратной ветви конвейерное полотно имеет определенный вес. При этом указанный вес создает усилие, действующее против приводного усилия, с которым приводится в движение участок рабочей ветви. В примерном варианте осуществления участок обратной ветви приводного полотна соединен с участком обратной ветви конвейерного полотна так, что вес конвейерного полотна передается на приводное полотно. Так как приводное полотно в нижней позиции отклоняется, и участок обратной ветви приводного полотна переходит в участок рабочей ветви приводного полотна, изменяет направление и приложенный вес так, что он действует в направлении приводного усилия и соответственно усиливает его. Таким образом, приводное полотно может принять вес участка обратной ветви конвейерного полотна и изменить направление веса, так что указанный вес эффективным образом прибавляется к приводному усилию и усиливает его. Это позволяет экономить энергию привода и повысить эффективность конвейерной системы.

В соответствии с еще одним примерным вариантом осуществления приводное полотно проведено по меньшей мере по одному направляющему ролику. Направляющий ролик расположен так, что расстояние между центральной осью и точкой контакта между направляющим роликом и приводным полотном больше диаметра по меньшей мере одного из обводных роликов. Таким образом, направляющий ролик отжимает приводное полотно от центральной оси. Другими словами, посредством направляющего ролика участок рабочей ветви отжимается дальше от участка обратной ветви приводного полотна, так что образуется возвышение. Вдоль этого возвышения обеспечено более стабильное соединение с первым соединительным профилем конвейерного полотна.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления изобретения приводное полотно содержит по меньшей мере один стержневой элемент, проходящий поперек направления перемещения конвейерного полотна и образующий второй соединительный профиль. Стержневой элемент имеет, например, стержень круглой стали. Например, стержневой элемент может входить в зубчатый профиль в качестве первого соединительного профиля конвейерного полотна, чтобы передавать усилие перемещения.

Стержневые элементы могут быть расположены на приводном полотне, в частности, с возможностью замены, так что в случае дефекта становится возможной быстрая замена.

Согласно еще одному варианту осуществления изобретения приводное полотно содержит по меньшей мере два расположенных на расстоянии друг от друга (в поперечном направлении) несущих полотна, в частности, содержащих цепные элементы, между которыми расположен по меньшей мере один стержневой элемент.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления изобретения конвейерная система содержит соединительные элементы, образующие второй соединительный профиль. Соединительные элементы закреплены на приводном полотне. Соединительные элементы могут иметь, например, выпуклости (выступы), образованные для ввода в первый соединительный профиль. Соединительные элементы могут, например, иметь протяженность поперек направления перемещения, чтобы входить в соответствующий зубчатый профиль первого соединительного профиля конвейерного полотна.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления соединительные элементы соединены с приводным полотном с возможностью разъединения, в частности, посредством винтового соединения.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления привода конвейера содержит приводной элемент, в частности приводной барабан, соединенный с приводным полотном для передачи усилия перемещения. Приводной элемент может сам по себе представлять собой приводное полотно или круглый приводной барабан. Приводной элемент приводится в движение посредством электродвигателя или двигателя внутреннего сгорания.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления приводной элемент имеет фрикционное соединение с приводным полотном. Например, приводное полотно и приводной барабан имеют шероховатую поверхность, так что становится возможным фрикционное соединение.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления приводной элемент имеет дополнительный зубчатый профиль, а приводное полотно имеет третий соединительный профиль для соединения с геометрическим замыканием с зубчатым профилем приводного элемента.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления конвейерная система также содержит по меньшей мере один дополнительный привод конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна. Указанный дополнительный привод конвейера в направлении движения конвейерного полотна расположен на расстоянии от привода конвейера, причем дополнительный привод конвейера имеет дополнительный второй соединительный профиль. Первый соединительный профиль конвейерного полотна соединен с дополнительным вторым соединительным профилем так, что дополнительный привод конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерной лентой для передачи усилия перемещения.

Дополнительный привод конвейера может иметь такие же характеристики, что и вышеописанный привод конвейера.

При установке дополнительного привода конвейера передача необходимого усилия перемещения распределяется, и распределенное усилие перемещения передается на участках конвейерного полотна, расположенных на расстоянии друг от друга. Таким образом, общая нагрузка на конвейерное полотно снижается, так как все усилие перемещения передается не точно, в определенном месте, а на множестве участков, на каждом из которых передается пониженное усилие перемещения. Сумма всех усилий перемещения, переданных посредством приводов конвейера, образует необходимое общее усилие перемещения.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления, соответственно, посредством целенаправленного выбора числа приводов конвейера (промежуточных приводов), расстояния между приводами конвейера и приводных усилий или, соответственно, приводных мощностей на приводах конвейера тяговое усилие целенаправленно ограничивается или, соответственно, целенаправленно сохраняется ниже максимального тягового усилия, независимо от высоты подъема конвейера.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления конвейерное полотно имеет наклон относительно горизонтали (например, от 20 до 90°), причем привод конвейера и дополнительный привод конвейера расположены на разной высоте относительно указанной горизонтали.

Согласно еще одному примерному варианту осуществления по меньшей мере привод конвейера или дополнительный привод конвейера выполнен с возможностью модульного подключения к конвейерному полотну.

При этом вдоль конвейерного полотна может быть расположено любое число приводов конвейера. В частности, в зависимости от потребности в усилие перемещения приводы конвейера могут модульно подключаться или отключаться. Так как в предпочтительном варианте осуществления первый соединительный профиль выполнен вдоль всего конвейерного полотна, соответствующий привод конвейера может подключаться или отключаться в любых местах.

Согласно еще одному аспекту изобретения обеспечивается конвейерная система, в частности конвейерная система с ограничением тягового усилия на конвейерах с большим углом подъема, отличающаяся тем, что путем целенаправленного выбора числа промежуточных приводов (т.е. вышеописанных приводов конвейера), расстояния между промежуточными приводами и приводных усилий или, соответ-

ственно, приводных мощностей на промежуточных приводах тяговое усилие целенаправленно ограничивается или, соответственно, целенаправленно сохраняется ниже максимального тягового усилия, независимо от высоты подъема конвейера.

Согласно другому аспекту передача усилия на конвейер промежуточными приводами происходит посредством фрикционного замыкания.

Согласно другому аспекту передача усилия на конвейер промежуточными приводами происходит посредством геометрического замыкания.

Согласно другому аспекту передача усилия на конвейер промежуточными приводами происходит частично посредством геометрического, частично - посредством фрикционного замыкания.

Согласно другому аспекту передача усилия на конвейер промежуточными приводами происходит на обратной стороне, на передней стороне или на стороне тягового органа.

Согласно другому аспекту на своем протяжении транспортировочный участок имеет разный наклон.

Согласно другому аспекту система с промежуточными приводами позволяет без ограничений увеличивать или уменьшать высоту подъема на конвейере с одинаковыми тяговыми органами.

Цель изобретения состоит в том, чтобы независимо от высоты подъема ограничивать или, соответственно, целенаправленно сохранять тяговое усилие указанных конвейеров ниже максимального тягового усилия. Это достигается посредством расположения множества промежуточных приводов (приводы конвейера) вдоль транспортировочного участка. Передача усилия перемещения от промежуточного привода к конвейеру происходит посредством либо фрикционного, либо геометрического замыкания. На промежуточных приводах вдоль транспортировочного участка тяговое усилие уменьшается. Посредством этого достигается ограничение или, соответственно, целенаправленное сохранение тягового усилия ниже максимального тягового усилия. Настоящее изобретение позволяет посредством целенаправленного выбора числа промежуточных приводов, расстояния между промежуточными приводами и приводных усилий или, соответственно, приводных мощностей на промежуточных приводах использовать тяговые органы (конвейерные полотна), например ленты, тросы, цепи и т.д., с их ограниченной допустимой нагрузкой, независимо от высоты подъема конвейера.

Следует отметить, что описанные здесь варианты осуществления представляют собой лишь ограниченную выборку возможных вариантов осуществления изобретения. Таким образом, можно соответствующим образом комбинировать признаки отдельных вариантов осуществления, так что можно считать, что благодаря явно представленным здесь вариантам осуществления для специалиста очевидным образом раскрыто множество различных вариантов осуществления. В частности, некоторые варианты осуществления изобретения описаны в пунктах формулы изобретения на устройство, другие варианты - в пунктах формулы изобретения на способ. Однако при чтении настоящей заявки специалисту сразу же станет понятно, что поскольку явно не указано иное, кроме комбинации признаков, относящихся к одному типу предмета изобретения, также возможна любая комбинация признаков, относящихся к разным типам предметов изобретения.

Перечень фигур, чертежей и иных материалов

Ниже для дальнейшего объяснения и лучшего понимания настоящего изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи более подробно описываются варианты его осуществления. На чертежах показано на фиг. 1 - вид спереди известного конвейера с большим углом подъема, вертикально направленным участком и приводом на верхнем конце конвейера;

на фиг. 2 - вид спереди предлагаемой изобретением конвейерной системы с ограничением тягового усилия посредством установки промежуточных приводов в случае конвейеров с большим углом подъема;

на фиг. 3А и 3В - деталь промежуточного привода с фрикционным замыканием;

на фиг. 4А и 4В - деталь промежуточного привода с геометрическим замыканием;

на фиг. 5 - схематичное представление участка конвейерной системы с конвейерным полотном и приводным полотном согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 6 - схематичное представление участка конвейерной системы со стержневыми элементами, образующими второй соединительный профиль, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 7 - схематичное представление участка конвейерной системы с соединительными выступами, соединенными с возможностью разъединения с конвейерным полотном, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 8 - схематичное представление участка конвейерной системы с приводным полотном, содержащим соединительные элементы согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 9 - схематичное представление участка конвейерного полотна, имеющего краевые области согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 10-12 - схематичные представления конвейерной системы с конвейерным полотном, имеющим боковой первый соединительный профиль согласно примерному варианту осуществления настоя-

шего изобретения;

на фиг. 13 - схематичное представление участка конвейерной системы, имеющего приводное полотно с двумя расположенными на расстоянии несущими полотнами, которые соединены со стержневыми элементами согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 14 и 15 - схематичные представления участка конвейерной системы, на которых показаны прижимные ролики согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 16 - схематичное представление участка конвейерной системы, причем приводное полотно соединено с участком рабочей ветви и участком обратной ветви, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 17 - схематичное представление участка конвейерной системы с направляющими роликами, образующими возвышение, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

На разных чертежах одинаковые или аналогичные компоненты имеют одинаковые ссылочные обозначения. Чертежи представлены схематично.

Изобретение более подробно поясняется при помощи чертежей. На фиг. 1 показан вид спереди конвейера с вертикально проходящим участком. Привод осуществлен на верхнем конце конвейера. Величина тягового усилия схематично показана посредством тяговой характеристики, расположенной под углом 90° к направлению участка. Тяговое усилие 1 увеличивается от нижнего отклоняющего элемента до верхнего отклоняющего элемента и состоит из собственного веса тягового или, соответственно, несущего органа, веса нагрузки, силы сопротивления движению и силы предварительного натяжения. Привод осуществлен на верхнем конце конвейера. На этом приводе снимается все тяговое усилие.

На фиг. 2 показан вид спереди конвейера с вертикально проходящим участком, в котором используется конвейерная система с ограничением тягового усилия в конвейерах с большим углом подъема. Начиная с нижнего отклоняющего элемента, тяговое усилие увеличивается с той же интенсивностью, как на фиг. 1. Однако на протяжении транспортировочного участка привод осуществляется посредством одного или множества промежуточных приводов 2. На каждом промежуточном приводе вдоль транспортировочного участка тяговое усилие ограничивается или, соответственно, снижается 3. Передача усилия перемещения от промежуточного привода к конвейеру осуществляется посредством либо фрикционного, либо геометрического замыкания. Настоящее изобретение посредством целенаправленного выбора числа промежуточных приводов, расстояния между промежуточными приводами и приводных усилий или, соответственно, приводных мощностей на промежуточных приводах позволяет ограничивать тяговое усилие независимо от высоты подъема конвейера.

На фиг. 3А и 3В показано расположение промежуточных приводов в виде передачи усилия посредством фрикционного замыкания, на фиг. 4А и 4В - геометрического замыкания. В качестве тягового и несущего органа конвейера показана лента. Указанная лента может использоваться с гладкой поверхностью 4 для фрикционного замыкания или с профилированной поверхностью 5 для геометрического замыкания. Для передачи усилия посредством промежуточного привода также показана лента. Указанная лента может использоваться с гладкой поверхностью 6 для фрикционного замыкания или с профилированной поверхностью 7 для геометрического замыкания. Для направления конвейера на протяжении участка и в области промежуточных приводов могут использоваться поддерживающие и/или опорные ролики. Следует отметить, что могут использоваться такие конвейеры, как, например, вертикальный ленточный конвейер, ленточный ковшовый элеватор, цепной ковшовый элеватор, цепной конвейер, пластинчатый конвейер и т.д. Кроме того, на промежуточном приводе также может быть использован другой тип тягового органа, например лента, канат, цепь и т.д. Для ограничения тягового усилия решающее значение имеет не тип тягового органа, а расположение, число и усилие перемещения промежуточных приводов. Кроме того, тяговый орган может быть выполнен непосредственно в виде гладкого барабана для привода с фрикционным замыканием или, соответственно, в виде профилированного барабана для привода с геометрическим замыканием.

На фиг. 5 схематично показан участок конвейерной системы 500 для транспортировки транспортируемого материала 550 с конвейерным полотном 510 и приводным полотном 521 согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения.

Конвейерная система 500 содержит конвейерное полотно 510, имеющее рабочую поверхность 513 конвейера, на которой может быть расположен транспортируемый материал 550, причем конвейерное полотно 510 имеет соединительную поверхность 512, выполненную смежно с рабочей поверхностью 513 конвейера и имеющую первый соединительный профиль 511. Конвейерная система 500 также содержит по меньшей мере один привод 2, 520 конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна 510, причем привод 520 конвейера имеет второй соединительный профиль 522. Первый соединительный профиль 511 соединен со вторым соединительным профилем 522 так, что привод 520 конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном 510 для передачи усилия перемещения.

Конвейерная система 500 содержит конвейерное полотно 510. Конвейерное полотно 510 может представлять собой, например, конвейерную ленту или, соответственно, ленточный конвейер, конвейер-

ную цепь или конвейерное полотно 510, состоящее из множества транспортирующих элементов. На рабочей поверхности 513 конвейерного полотна 510 может быть расположен транспортировочный профиль, например профилированная поверхность, рабочая поверхность в виде ковшового конвейера или другие грузонесущие элементы 514 для несения транспортируемого материала 550.

Конвейерное полотно 510 выполнено с возможностью движения вдоль направления 530 перемещения. Ниже поперечное направление конвейерного полотна 510 определяется, как направление, проходящее поперек направления перемещения и вдоль ширины конвейерного полотна 510.

Конвейерное полотно 510 выполнено, в частности, в виде замкнутой ленты. Транспортируемый материал 550 перемещается вдоль транспортировочного участка между начальной точкой и конечной точкой, причем в начальной точке и в конечной точке направление конвейерного полотна 510 изменяется на обводном ролике.

Кроме того, конвейерное полотно 510 образует первый соединительный профиль 511, входящий в соединение с геометрическим замыканием посредством второго соединительного профиля 522 привода 520 конвейера или, соответственно, конвейерного полотна 521. Первый соединительный профиль 511 и соответствующий второй соединительный профиль 522 могут иметь, например, как показано на фиг. 5, соответствующий зубчатый профиль.

При этом первый соединительный профиль 511 выполнен, например, по всей длине конвейерного полотна 510. Первый соединительный профиль 511 может быть прикреплен к конвейерному полотну 510, например, с возможностью разъединения, например, посредством винтового соединения. Кроме того, соединительный профиль 511 может быть приклеен или приварен к соединительной поверхности 512 конвейерного полотна 510. Кроме того, конвейерное полотно 510 может быть выполнено вместе с первым соединительным профилем 511 и, таким образом, конвейерное полотно 510 и первый соединительный профиль 511 образуют цельную и монолитную конструктивную единицу.

Привод 520 конвейера служит для создания усилия перемещения, чтобы тем самым приводить в движение конвейерное полотно 510. Для соединения с силовым замыканием первый соединительный профиль 511 с геометрическим замыканием соединяется со вторым соединительным профилем 522, чтобы посредством этого обеспечить точную и надежную передачу усилия на конвейерное полотно 510.

Таким образом, благодаря соединению с геометрическим замыканием конвейерного полотна 510 с приводом 520 конвейера может быть обеспечена надежная передача усилия, так что конвейерная система 500 может быть использована для тяжелого транспортируемого материала 550.

Как показано в варианте осуществления согласно фиг. 5, соединительная поверхность 512 конвейерного полотна 510 выполнена так, что она расположена противоположно рабочей поверхности 513 конвейера.

Привод 520 конвейера на фиг. 5 содержит приводное полотно 521, причем по меньшей мере один участок приводного полотна 521 проходит параллельно области соединения или, соответственно, соединительной поверхности 512 конвейерного полотна 510. Приводное полотно 521 образует второй соединительный профиль 522 таким образом, что приводное полотно 521 с геометрическим замыканием находится в зацеплении с конвейерным полотном 510 вдоль области 512 соединения конвейерного полотна 510. В направлении 530 перемещения область 512 соединения, например, имеет длину, от трех до четырех раз большую, чем ширина конвейерного полотна 510 в поперечном направлении.

При использовании предлагаемого изобретением приводного полотна 521 усилие перемещения передается не точечно, а вдоль протяженной области 512 соединения. Таким образом, усилие перемещения может быть передано мягко, так как при передаче усилия перемещения точечные пики усилий не возникают. Это приводит к меньшей нагрузке приводного полотна 521 и, соответственно, к более надежной конвейерной системе 500.

В показанном примерном варианте осуществления привод 520 конвейера в качестве приводного элемента 523 содержит приводной барабан, соединенный с приводным полотном 521 для передачи усилия перемещения. Приводной элемент 523 может представлять собой приводное полотно (см. фиг. 8) или круглый приводной барабан.

На фиг. 5 приводной элемент 523 с фрикционным замыканием соединен с приводным полотном 521.

Показанный на фиг. 5 привод 520 конвейера может быть использован для промежуточных приводов 2 на фиг. 2-4В. Соответственно, конвейерная система 500 содержит множество дополнительных приводов 2, 520 конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна 510. Соответственно, дополнительный привод 2, 520 конвейера в направлении 530 движения конвейерного полотна 510 расположен на расстоянии от привода 2, 520 конвейера, причем дополнительный привод конвейера 2, 520 имеет дополнительный второй соединительный профиль 522. Первый соединительный профиль 511 конвейерного полотна 510 соединен с дополнительным вторым соединительным профилем 522 так, что дополнительный привод 2, 520 конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерной лентой 510 для передачи усилия перемещения.

Конвейерное полотно 510 и, соответственно, приводное полотно 521 могут иметь наклон относительно горизонтали, причем приводы 2, 520 конвейера могут быть расположены на разной высоте отно-

сительно указанной горизонтали.

На фиг. 6 схематично показан участок конвейерной системы 500 со стержневыми элементами 601, образующими второй соединительный профиль 522. Соответствующий первый соединительный профиль 511 конвейерного полотна 510 образует зубчатый профиль, в который селективно входят, например, стержневые элементы 601. Стержневые элементы 601 проходят поперек направления 530 перемещения конвейерного полотна 510. Стержневые элементы 601 могут быть расположены на приводном полотне 521, в частности, с возможностью замены, так что в случае дефекта становится возможной быстрая замена.

Кроме того, на фиг. 6 показаны опорные ролики 604, прижимающие приводное полотно 521 к конвейерному полотну 510, чтобы обеспечить соединение с геометрическим замыканием. Приводное полотно 521 также отклоняется, например, вокруг обводного ролика 602. Приводной элемент 523 выполнен, например, в виде приводного барабана с расположенным снаружи зубчатым профилем, чтобы приводить в движение приводное полотно 521.

На фиг. 7 схематично показан участок конвейерной системы 500 с соединительными выступами 701, с возможностью разъединения соединенными с конвейерным полотном 510. Соединительные выступы 701 образуют первый соединительный профиль 511. При этом соединительные выступы 701 посредством винтового элемента 702 закреплены с возможностью разъединения. При этом соединительные выступы 701 могут проходить поперек направления 530 перемещения.

На фиг. 8 схематично показан участок конвейерной системы 500 с приводным полотном 521, имеющим соединительные элементы 801, образующие второй соединительный профиль 522. Соединительные элементы 801 закреплены на приводном полотне 521. Соединительные элементы 801 могут иметь, например, выпуклости (выступы) или стержневые элементы, образованные для ввода в первый соединительный профиль 511. Соединительные элементы 801 могут, например, иметь протяженность поперек направления перемещения, чтобы входить в соответствующий зубчатый профиль первого соединительного профиля 511 конвейерного полотна 510.

Соединительные элементы 801 с возможностью разъединения соединены с приводным полотном 521, в частности, посредством винтового элемента 802.

В примерном варианте осуществления приводной элемент 523 выполнен в виде приводного колеса или, соответственно, приводного барабана. Приводной элемент 523 имеет дополнительный зубчатый профиль. Приводное полотно 521 образует третий соединительный профиль 803 для соединения с геометрическим замыканием с зубчатым профилем 804 приводного элемента 523. Приводной барабан может быть выполнен в виде концевой барабана, так что приводное полотно 521 проведено вокруг приводного барабана. В примере осуществления, показанном на фиг. 8, приводное полотно 521 проходит прямолинейно (тангенциально) и проведено по касательной по приводному барабану 521.

Третий соединительный профиль 803 может быть изготовлен, например, с соединительным элементом 801. При этом соединительный элемент 801 вдоль двух противоположно расположенных поверхностей приводного полотна 521 может образовывать выпуклости и, соответственно, входить в первый соединительный профиль 511 и следующий зубчатый профиль 804 для передачи усилия перемещения.

На фиг. 9 схематично показан участок конвейерного полотна 510, имеющего краевые области 901. В краевых областях 901 на рабочей поверхности 513 конвейера, например, может быть выполнена соединительная поверхность 512 конвейерного полотна 510. Например, конвейерное полотно 510 на своих краях или, соответственно, в краевых областях 901 в поперечном направлении сначала содержит два соединительных полотна, на которых образуется первый соединительный профиль 511. Между двумя соединительными полотнами образуется рабочая поверхность 513 конвейерного полотна, на которой транспортируется транспортируемый материал 500.

Кроме того, вдоль краевых областей 901 может быть выполнена неструктурированная поверхность конвейерного полотна 510, так что вдоль указанных краевых областей 901 проходят соответствующие прижимные ролики 1401, 1402 (см. фиг. 14), чтобы прижимать конвейерное полотно 510 к опорным роликам 1403 (см. фиг. 14) и/или приводу 520 конвейера.

На фиг. 10-12 схематично показана конвейерная система 500 с конвейерным полотном 510, имеющим боковой первый соединительный профиль 511. Как показано на фиг. 11, усилие перемещения от привода 520 конвейера может передаваться на приводное полотно 510 сбоку. Между боковыми первыми соединительными профилями 511 находится рабочая поверхность 513 конвейера с грузонесущими элементами 514.

На фиг. 13 схематично показан участок конвейерной системы 500, имеющей приводное полотно 521 с двумя расположенными на расстоянии друг от друга (в поперечном направлении) несущими полотнами 1301, 1302, соединенными со стержневыми элементами 601. Несущие полотна 1301, 1302 образуют, например, элементы цепи. Стержневые элементы 601 могут быть закреплены на несущих полотнах 1301, 1302, например, с возможностью разъединения.

На фиг. 14 схематично показан участок конвейерной системы 500 и прижимные ролики 1401. Конвейерное полотно выполнено, например, в виде ленты и имеет участок 1405 рабочей ветви, посредством которой транспортируется транспортируемый материал. После разгрузки транспортируемого материала

и отклонения вокруг обводного ролика конвейерное полотно 510 направляется назад, вдоль участка 1406 обратной ветви. В показанном примере показаны также опорные ролики 1404, на которые своим весом опирается участок 1406 обратной ветви. Кроме того, показаны опорные ролики 1403, на которые вместе с приводным полотном 521 опирается участок 1405 рабочей ветви. Прижимные ролики 1401 выполнены так, что конвейерное полотно 510 сжимается и направляется между прижимными роликами 1401 и опорными роликами 1403. Это обеспечивает лучшее направление конвейерного полотна 510.

На фиг. 15 показан вид сбоку участка конвейерной системы 500 согласно примерному варианту осуществления, а также прижимные ролики 1401. Вдоль участка 1405 рабочей ветви конвейерного полотна 510 расположены прижимные ролики 1401. Они направляют конвейерное полотно 510 вдоль требуемой полосы движения и, таким образом, улучшают ходовые свойства конвейерного полотна 510.

На участке обратной ветви приводного полотна 521 дополнительный прижимный ролик 1501 может прижимать приводное полотно 521 к опорному ролику 1502, чтобы обеспечить более надежное ведение приводного полотна 521. Также на участке обратной ветви приводного полотна 521 может быть предусмотрен дополнительный направляющий ролик 1503, чтобы направлять приводное полотно 521 и обеспечить более надежное ведение приводного полотна 521. Направляющий ролик 1503 может быть выполнен по всей ширине направляющего ролика 1503.

На фиг. 16 схематично показан участок конвейерной системы 500, причем приводное полотно 521 соединено с участком 1405 рабочей ветви и участком 1406 обратной ветви конвейерного полотна 510. Соответственно, приводное полотно 521 образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов 602. Один из обводных роликов может функционировать в качестве приводного элемента 523. Оси вращения обводных роликов 602, 523 расположены на общей центральной оси 1702. Приводной барабан 523 прикладывает усилие перемещения, например, в виде приводного или тормозного усилия, и передает его на приводное полотно 521.

Конвейерное полотно 510 образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух дополнительных расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов, причем между дополнительными обводными роликами конвейерное полотно 510 имеет участок 1405 рабочей ветви и участок 1406 обратной ветви, направляемые на расстоянии друг от друга. Приводное полотно 521 расположено и выполнено так, что по меньшей мере один участок приводного полотна 521 соединен с первым соединительным профилем 511 на участке 1405 рабочей ветви, а другой участок приводного полотна 521 соединен с первым соединительным профилем 511 на участке 1406 обратной ветви конвейерного полотна 510.

Если конвейерная система 500 транспортирует материал вдоль некоторого подъема (например, вертикально, как показано на фиг. 16), по которому транспортируемый материал перемещается на определенную высоту, то участок 1405 рабочей ветви проходит от нижнего обводного ролика к верхнему обводному ролику. Участок 1406 обратной ветви проходит от верхнего обводного ролика к нижнему обводному ролику. Соответственно, приводной элемент 523 передает через приводное полотно 521 определенное приводное усилие, чтобы переместить транспортируемый материал на определенную высоту. Соответственно, вдоль участка 1406 обратной ветви конвейерное полотно 510 имеет определенный вес. При этом указанный вес создает усилие, действующее против приводного усилия, с которым приводится в движение участок 1405 рабочей ветви. Участок обратной ветви приводного полотна на фиг. 16 соединена с участком 1406 обратной ветви конвейерного полотна 510, так что вес конвейерного полотна 510 передается на приводное полотно 521. Так как приводное полотно 521 в нижней позиции отклоняется, и участок обратной ветви приводного полотна 521 переходит в участок рабочей ветви приводного полотна 521, изменяет направление приложенного веса, так что он действует в направлении приводного усилия и, соответственно, усиливает приводное усилие. Таким образом, приводное полотно 521 может принять вес участка обратной ветви конвейерного полотна 510 и изменить направление указанного веса.

На фиг. 17 схематично показан участок конвейерной системы 500 с направляющими роликами 1701, образующими возвышение. Приводное полотно 521 проведено по меньшей мере по одному направляющему ролику 1701. Направляющий ролик 1701 расположен так, что расстояние между центральной осью 1702 и точкой контакта между направляющим роликом 1701 и приводным полотном 521 больше диаметра d по меньшей мере одного из обводных роликов 602 и/или приводных барабанов 523. Таким образом, направляющий ролик 1402 отжимает приводное полотно 521 от центральной оси 1702, в частности, в направлении конвейерного полотна 510 (не показано). Другими словами, посредством направляющего ролика 1701 участок рабочей ветви отжимается дальше от противоположно расположенного участка обратной ветви приводного полотна, так что образуется возвышение. Вдоль этого возвышения обеспечено более стабильное соединение с первым соединительным профилем 511 конвейерного полотна 510 (не показано).

В дополнение следует указать на то, что "содержать" не исключает другие элементы или этапы, а "одни" или "один" на исключает множества. Также следует отметить, что признаки или этапы, описанные со ссылкой на один из вышеприведенных примеров осуществления, могут быть применены в комбинации с другими признаками или этапами других вышеописанных примеров осуществления. Ссылочные знаки в пунктах формулы изобретения не следует рассматривать, как ограничение.

Перечень ссылочных обозначений

1 тяговое усилие	801 соединительный элемент
2 промежуточный привод/привод конвейера	802 винтовой элемент 803 третий соединительный
3 пониженное тяговое усилие	профиль
4 гладкая поверхность	804 дополнительный зубчатый
5 профилированная поверхность	профиль
6 гладкая поверхность	
7 профилированная поверхность	901 краевые области
500 конвейерная система	1301 несущее полотно
510 приводное полотно	1302 несущее полотно
511 первый соединительный профиль	1401 прижимный ролик
512 соединительная поверхность	1402 несущая конструкция
513 рабочая поверхность конвейера	1403 опорный ролик 1404 опорный ролик
514 грузонесущий элемент	1405 рабочая ветвь
520 привод конвейера	1406 обратная ветвь
521 приводное полотно	1501 прижимный ролик
522 второй соединительный профиль	1502 опорный ролик 1503 направляющий ролик
523 приводной элемент	
524 опорный элемент	1701 направляющий ролик
530 направление перемещения	1702 центральная ось
550 транспортируемый материал	d наружный диаметр обводного ролика
601 стержневой элемент	l расстояние между приводным
602 обводной (отводной) ролик	полотном и центральной осью
603 звеньевая цепь	
604 опорные ролики	
701 соединительный выступ	
702 винтовой элемент	

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Конвейерная система (500) для транспортировки транспортируемого материала (550), содержащая конвейерное полотно (510), имеющее рабочую поверхность (513) конвейера, на которой обеспечена возможность размещения транспортируемого материала (550), причем конвейерное полотно (510) имеет соединительную поверхность (512), выполненную смежно с рабочей поверхностью (513) конвейера и имеющую первый соединительный профиль (511); по меньшей мере один привод (2, 520) конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна (510), причем привод (2, 520) конвейера имеет второй соединительный профиль (522), и первый соединительный профиль (511) соединен со вторым соединительным профилем (522) так, что привод (2, 520) конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном (510) для передачи усилия перемещения; и по меньшей мере один прижимный ролик (1401) и опорный ролик (1403), расположенные так, что конвейерное полотно (510) находится между прижимным роликом (1401) и опорным роликом (1403) для стабилизации конвейерного полотна (510),

причем привод (2, 520) конвейера содержит приводное полотно (521), которое образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов (602), при этом оси вращения обводных роликов (602) расположены на общей центральной оси (1702),

а по меньшей мере один из обводных роликов (602) может быть выполнен в виде приводного барабана или, соответственно, приводного ролика.

2. Конвейерная система (500) по п.1, в которой соединительная поверхность (512) конвейерного полотна (510) по меньшей мере выполнена так, что она расположена противоположно рабочей поверхности (513) конвейера, выполнена сбоку на рабочей поверхности (513) конвейера или выполнена на рабочей поверхности (513) конвейера.

3. Конвейерная система (500) по п.1 или 2, в которой первый соединительный профиль (511) образует зубчатый профиль.

4. Конвейерная система (500) по одному из пп.1-3, в которой первый соединительный профиль (511) и/или второй соединительный профиль (522) выполнены в виде профиля зубчатого ремня.

5. Конвейерная система (500) по одному из пп.1-4, также содержащая соединительное полотно, причем на соединительном полотне выполнен первый соединительный профиль (511), который выполнен с возможностью фиксирования на соединительной поверхности (512), в частности, посредством приклеивания, вулканизации или механического соединения.

6. Конвейерная система (500) по одному из пп.1-5, в которой по меньшей мере один участок приводного полотна (521) проходит параллельно области соединения конвейерного полотна (510), имеющей первый соединительный профиль (511),

причем приводное полотно (521) образует второй соединительный профиль (522) таким образом, что приводное полотно (521) вдоль области соединения конвейерного полотна (510) находится с ним в зацеплении с геометрическим замыканием.

7. Конвейерная система (500) по п.6, в которой конвейерное полотно (510) образует замкнутую петлю, проведенную вокруг двух дополнительных расположенных на расстоянии друг от друга обводных роликов,

причем между дополнительными обводными роликами конвейерное полотно (510) имеет участок (1405) рабочей ветви и участок (1406) обратной ветви, направляемые на расстоянии друг от друга,

причем приводное полотно (521) расположено и выполнено так, что по меньшей мере один участок приводного полотна (521) соединен с первым соединительным профилем на участке (1405) рабочей ветви, а другой участок приводного полотна (521) соединен с первым соединительным профилем на участке (1406) обратной ветви конвейерного полотна (510).

8. Конвейерная система (500) по п.6 или 7, в которой приводное полотно (521) проведено по меньшей мере по одному направляющему ролику,

причем направляющий ролик расположен так, что расстояние (l) между центральной осью (1702) и точкой контакта между направляющим роликом и приводным полотном (521) больше диаметра (d) по меньшей мере одного из обводных роликов (602).

9. Конвейерная система (500) по одному из пп.6-8, в которой приводное полотно (521) содержит по меньшей мере один стержневой элемент (601), проходящий поперек направления (530) перемещения конвейерного полотна (510) и образующий второй соединительный профиль (522),

причем приводное полотно (521), в частности, содержит по меньшей мере два расположенных на расстоянии друг от друга несущих полотна (1301), в частности, содержащих цепные элементы, между которыми расположен по меньшей мере один стержневой элемент (601).

10. Конвейерная система (500) по одному из пп.6-9, также содержащая соединительные элементы (801), образующие второй соединительный профиль (522),

причем соединительные элементы (801) закреплены на приводном полотне (521),

причем соединительные элементы (801), в частности, соединены с возможностью разъединения с приводным полотном (521), в частности, посредством винтового соединения.

11. Конвейерная система (500) по одному из пп.6-10, в которой привод (2, 520) конвейера содержит приводной элемент (523), в частности приводной барабан, соединенный с приводным полотном (521) для передачи усилия перемещения,

причем приводной элемент (523), в частности, соединен с фрикционным замыканием с приводным полотном (521),

причем приводной элемент (523), в частности, имеет дополнительный зубчатый профиль, а приводное полотно (521), в частности, имеет третий соединительный профиль (803) для соединения с геометрическим замыканием с зубчатым профилем приводного элемента (523).

12. Конвейерная система (500) по одному из пп.1-11, также содержащая по меньшей мере один дополнительный привод (2, 520) конвейера для приведения в движение и/или торможения конвейерного полотна (510),

причем дополнительный привод (2, 520) конвейера в направлении (530) перемещения конвейерного полотна (510) расположен на расстоянии от привода (2, 520) конвейера,

дополнительный привод (2, 520) конвейера имеет дополнительный второй соединительный про-

филь (522), а

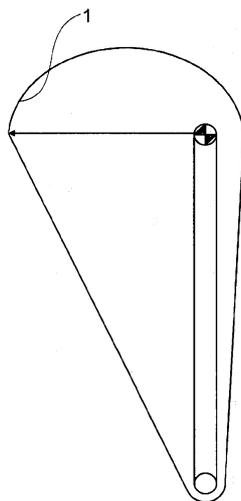
первый соединительный профиль (511) конвейерного полотна (510) соединен с дополнительным вторым соединительным профилем (522) так, что дополнительный привод (2, 520) конвейера с геометрическим замыканием соединен с конвейерным полотном (310) для передачи усилия перемещения,

причем, в частности, посредством целенаправленного выбора числа приводов (2, 520) конвейера, расстояния между приводами (2, 520) конвейера и приводных усилий или, соответственно, приводных мощностей на приводах (2, 520) конвейера тяговое усилие (1) целенаправленно ограничивается или, соответственно, целенаправленно сохраняется ниже максимального тягового усилия независимо от высоты подъема конвейера,

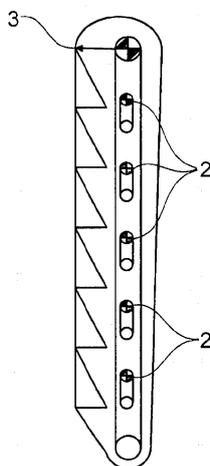
причем, в частности, конвейерное полотно (510) имеет наклон относительно горизонтали,

причем привод (2, 520) конвейера и дополнительный привод (2, 520) конвейера расположены, в частности, на разных высотах относительно указанной горизонтали,

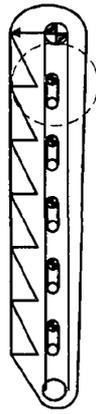
причем, в частности, по меньшей мере привод (2, 520) конвейера или дополнительный привод (2, 520) конвейера выполнен с возможностью модульного подключения к конвейерному полотну (510).



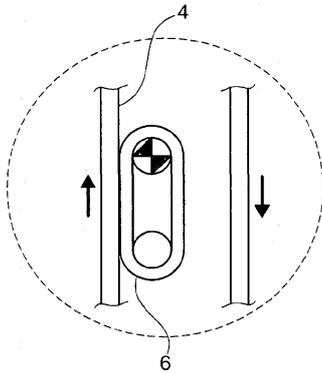
Фиг. 1



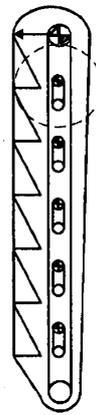
Фиг. 2



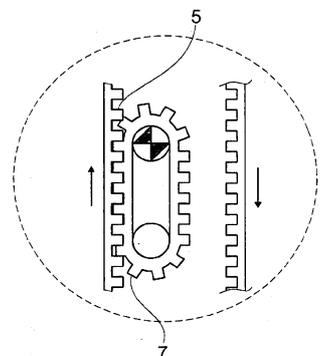
Фиг. 3А



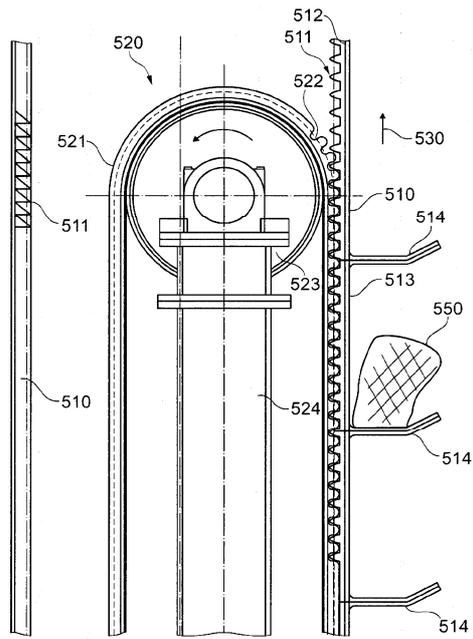
Фиг. 3В



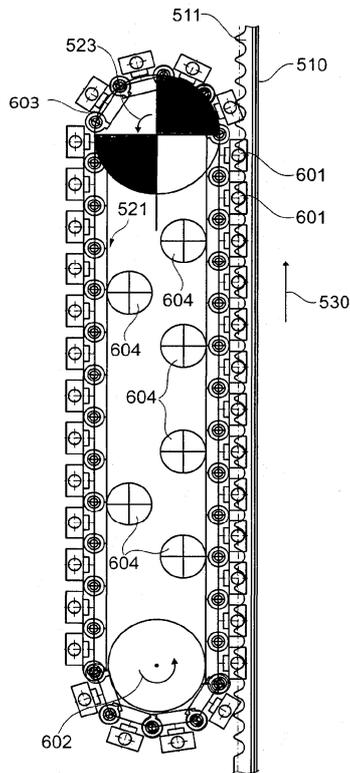
Фиг. 4А



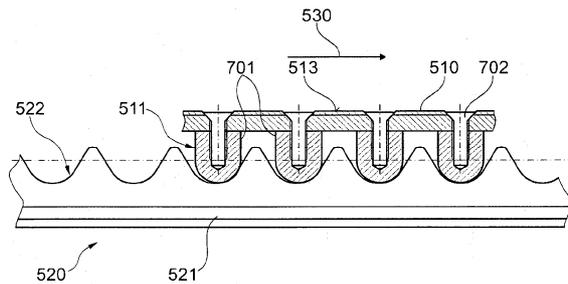
Фиг. 4В



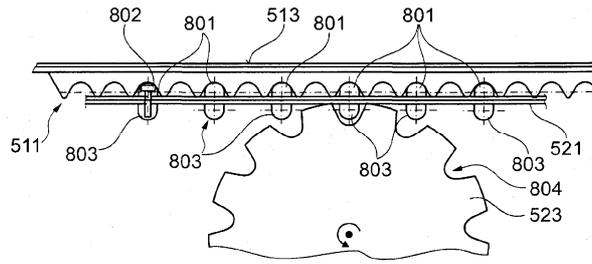
Фиг. 5



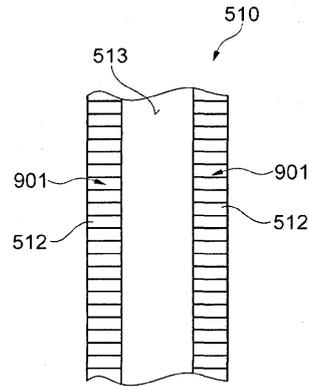
Фиг. 6



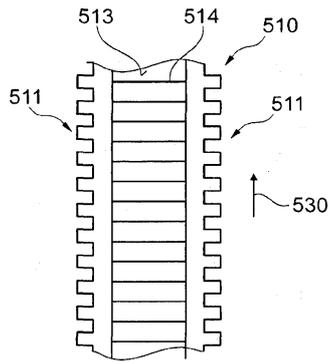
Фиг. 7



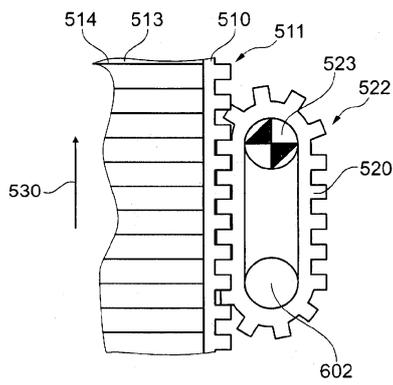
Фиг. 8



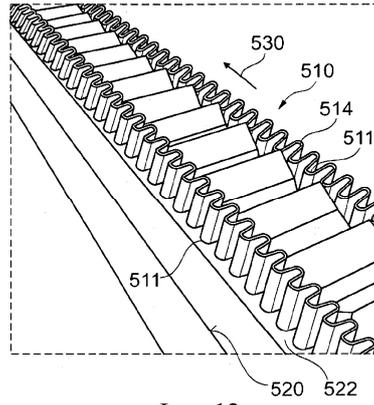
Фиг. 9



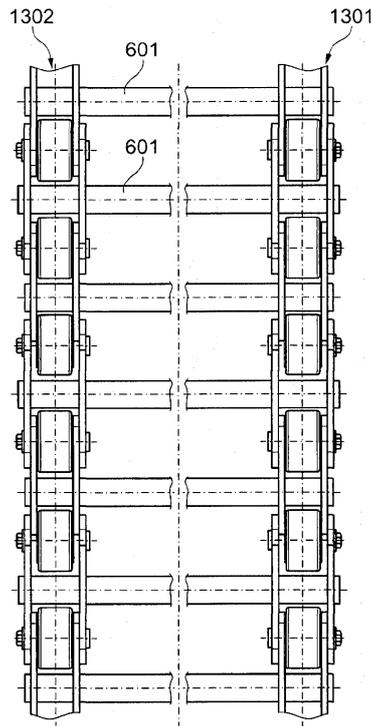
Фиг. 10



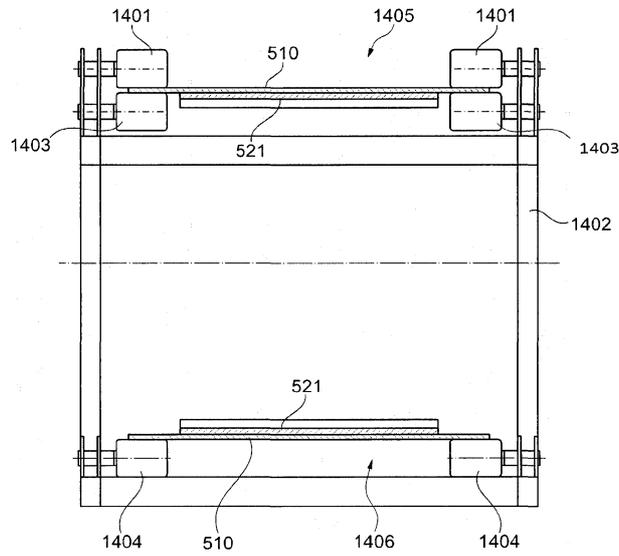
Фиг. 11



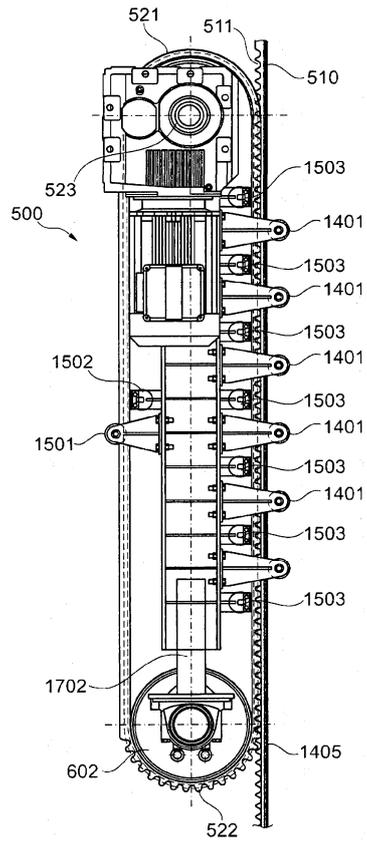
Фиг. 12



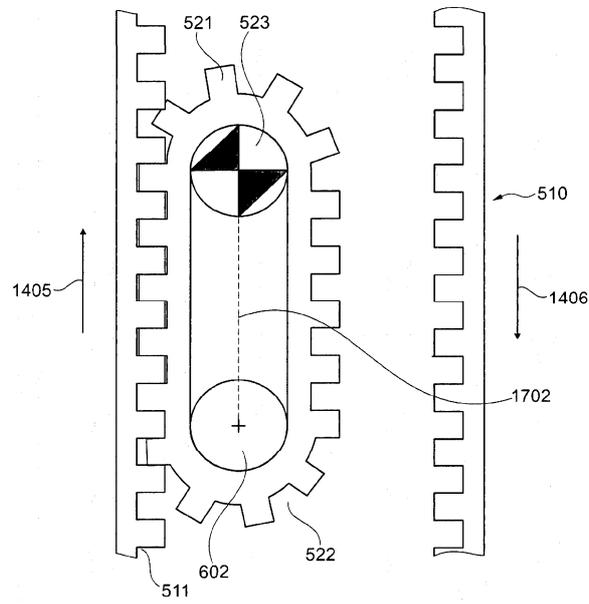
Фиг. 13



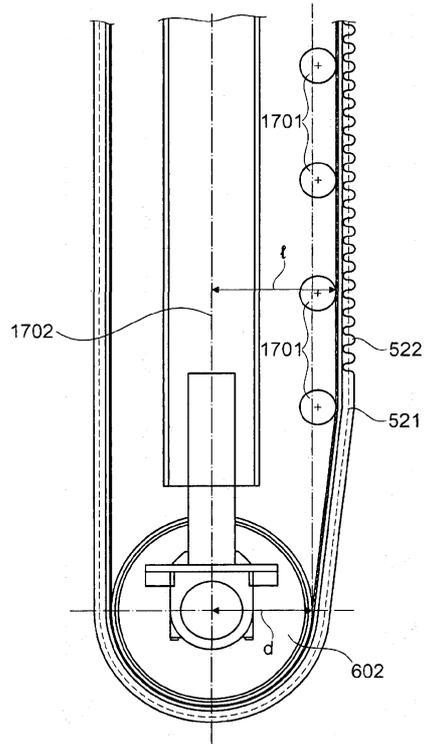
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

