

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2494948

ЛЕНТОЧНО-КАНАТНЫЙ КОНВЕЙЕР С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ПРИВОДАМИ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2012133869

Приоритет изобретения **07 августа 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 октября 2013 г.**

Срок действия патента истекает **07 августа 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012133869/11, 07.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 07.08.2012

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2408518 C1, 10.11.2011. RU 2375285 C1, 10.12.2009. SU 829497 A1, 15.05.1981. SU 488759 A1, 25.10.1975.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", отдел интеллектуальной собственности и трансфера технологий (отдел ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

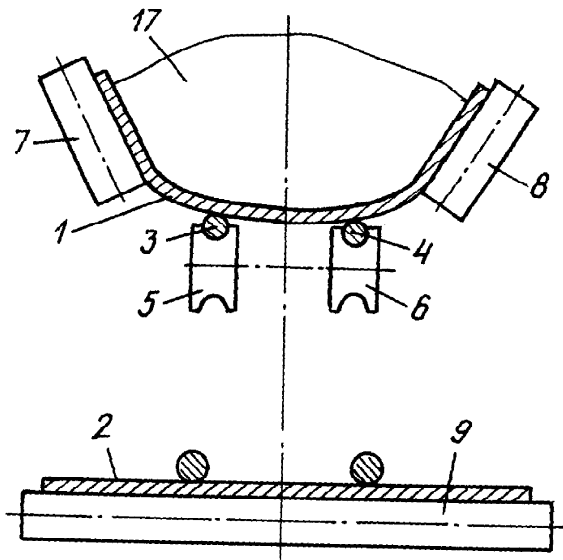
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)

(54) ЛЕНТОЧНО-КАНАТНЫЙ КОНВЕЙЕР С ПРОМЕЖУТОЧНЫМИ ПРИВОДАМИ

(57) Реферат:

Конвейер содержит ленту и размещенный внутри ее контура тяговый контур из двух канатов (3, 4), опирающийся на грузонесущей ветви (1) ленты на ролики (5,6) с ребордами. Борты грузонесущей ветви ленты опираются на наклонные ролики (7, 8) с формированием желобчатого профиля ленты. Канаты нижней ветви тягового контура опираются на холостую ветвь (2) ленты с ее опиранием на прямые роликоопоры (9). На одном или нескольких участках трассы конвейера канаты на верхней ветви тягового контура опираются на верхнюю ветвь промежуточного привода (10), выполненного в виде замкнутого на приводной (11) и натяжной (12) звездочках

контура из двух пластинчатых цепей (13). Наружные части пластин (14) каждого звена выполнены с наклонными в противоположные стороны друг от друга выступами (15), с возможностью размещения между ними канатов тягового контура. Верхние кромки (16) выступов выполнены закругленными. Параметры промежуточного привода выбраны из условия равенства линейной скорости пластинчатых цепей линейной скорости канатов тягового контура. Привод контура пластинчатых цепей снабжен тормозным устройством. Обеспечивается возможность увеличения длины конвейера, упрощается его конструкция. 3 ил.



Фиг. 1

RU 2 4 9 4 9 4 8 C 1

RU 2 4 9 4 9 4 8 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B65G 17/02 (2006.01)
B65G 23/14 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012133869/11, 07.08.2012

(24) Effective date for property rights:
07.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: 07.08.2012

(45) Date of publication: 10.10.2013 Bull. 28

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel intellektual'noj
sobstvennosti i transfera tekhnologij (otdel IS i TT)

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

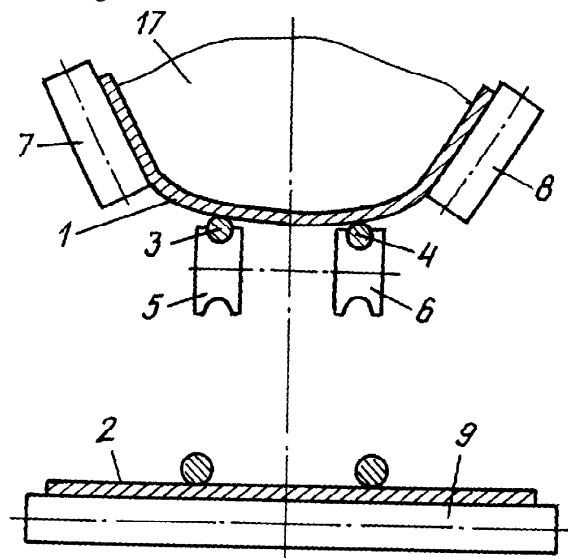
(54) **CABLE-BELT CONVEYOR WITH INTERMEDIATE DRIVES**

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: conveyor comprises belt and draw circuit of two cables 3, 4 arranged there inside to rest on flanged rollers 5, 6 of belt load-carrying strand 1. Belt load-carrying strand boards rest on inclined rollers 7, 8 to make belt fluted section. Draw loop bottom strand cables rest on idle strand 2 of the belt which thrusts on straight carriages 9. Top draw strands of one or several conveyor path sections bear on thrust on top strand of idle drive 10 composed of the loop of two leaf chains 13 running around drive sprocket 11 and tension sprocket 12. Outer parts of leaves 14 of every link have ledges inclined in opposite directions to locate draw loop cables there between. Top edges 16 of said ledges are rounded. Parameters of mid drive are selected to make leaf chains liner speed equal to that of draw loop cables. Leaf chain loop drive is equipped with brake.

EFFECT: longer conveyor, simplified design.
3 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 9 4 9 4 8 C 1

RU 2 4 9 4 9 4 8 C 1

Изобретение относится к конвейеростроению, а именно к ленточно-канатным конвейерам для транспортирования кусковых и сыпучих грузов, и может быть использовано в качестве магистрального конвейера с увеличенной протяженностью трассы транспортирования за счет оснащения ленточно-канатного конвейера промежуточными приводами.

Известен ленточный конвейер с подвесной лентой, включающий стойки, загрузочное и разгрузочное приспособления, бесконечно замкнутую в вертикальной плоскости на барабанах конвейерную ленту, два бесконечно замкнутых на приводных, натяжных и отклоняющих шкивах гибких элемента в виде тягово-несущих стальных проволочных канатов с возможностью опирания на них бортов конвейерной ленты, дисковые ролики с возможностью опирания на них канатов, раму (Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М., Машиностроение, 1983, с.158-159, рис.4.47).

Однако недостатками известного конвейера являются сложность конструкции, вызванная отдельным замыканием ленточного и канатного контуров и значительным количеством отклоняющих шкивов для тяговых канатов, наличием сложных систем натяжки для двух тяговых канатов, ограничение площади поперечного сечения транспортируемого груза из-за незначительного прогиба конвейерной ленты в пролете между тяговыми канатами, что снижает несущую способность ленты и производительность конвейера, увеличенный диаметр тяговых канатов, отклоняющих и приводного шкивов.

Известен принятый за прототип ленточно-канатный конвейер, содержащий раму, загрузочное и разгрузочное приспособления, бесконечно замкнутый на барабанах контур ленты, тяговый контур из двух стальных проволочных канатов круглого поперечного сечения, размещенный внутри контура ленты вдоль ее продольной оси с опиранием канатов на грузонесущей ветви ленты на горизонтально ориентированные ролики с ребордами с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками каната, а борта ленты на ее грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении, при этом ролики для опирания ленты и каната размещены со смещением друг относительно друга по длине конвейера, приводной и натяжной шкивы выполнены в виде кольцевых углублений трапециидального поперечного сечения в цилиндрических обечайках барабанов, ориентированных по продольной оси конвейера (Пат. РФ №2363641, МПК В65G 15/08, опубл. 10.08.2009, БИ №22).

Однако из-за наличия одного головного привода не в полной мере используются возможности конвейера для увеличения его длины в случаях применения конвейеров в качестве магистральных с увеличенной длиной трассы транспортирования насыпных грузов.

Техническим результатом изобретения является возможность значительного увеличения длины трассы транспортирования, упрощения конструкции конвейера за счет уменьшения диаметров стальных проволочных канатов тягового контура, а также приводных и натяжных шкивов, что обеспечивает расширение возможностей использования ленточно-канатных конвейеров.

Технический результат достигается тем, что в ленточно-канатном конвейере, содержащем бесконечно замкнутый на приводном и натяжном барабанах контур ленты, бесконечно замкнутый на приводных и натяжных шкивах тяговый контур из двух стальных проволочных канатов круглого поперечного сечения, размещенный внутри контура ленты вдоль ее продольной оси с опиранием канатов на грузонесущей

ветви ленты на горизонтально ориентированные ролики с ребордами, с
возможностью их взаимодействия с боковыми кромками канатов, борта ленты на ее
грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики с формированием желобчатого
профиля ленты в поперечном сечении, а канаты нижней ветви тягового контура
5 опираются на холостую ветвь конвейерной ленты, при этом на одном или нескольких
участках трассы конвейера канаты на верхней ветви тягового контура опираются не
на ролики, а на верхнюю ветвь промежуточного привода, выполненного в виде
размещенного между грузонесущей и холостой ветвями конвейерной ленты
10 бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках контура из двух
пластинчатых цепей, при этом наружные части пластин каждого звена выполнены с
наклоненными в противоположные стороны друг от друга выступами, с
возможностью размещения между ними канатов тягового контура, при величине
15 острого угла α между выступами меньшем угла трения между канатами и
внутренними поверхностями выступов пластин пластинчатых цепей, а верхние кромки
выступов выполнены закругленными, при этом параметры промежуточного привода
выбраны из условия равенства линейной скорости пластинчатых цепей линейной
скорости канатов тягового контура, а привод снабжен тормозным устройством.

20 Ленточно-канатный конвейер представлен на чертеже, где на фиг.1 - поперечный
разрез на участке трассы между промежуточными приводами, на фиг.2 - вид сбоку на
участок конвейера с промежуточным приводом, на фиг.3 - разрез А-А по фиг.2.

Ленточно-канатный конвейер с промежуточными приводами содержит бесконечно
25 замкнутый на приводном и натяжном барабанах (не показаны) контур ленты с
верхней грузонесущей ветвью 1 и нижней холостой ветвью 2, бесконечно замкнутый
на приводных и натяжных шкивах (не показаны) тяговый контур из двух стальных
проволочных канатов 3 и 4 круглого поперечного сечения. Тяговый контур 3, 4
размещен внутри контура ленты 1, 2 вдоль ее продольной оси с опиранием канатов 3
30 и 4 на грузонесущей ветви ленты 1 на горизонтально ориентированные ролики 5 и 6 с
ребордами, с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками канатов 3 и 4.
Борта ленты на ее грузонесущей ветви 1 опираются на наклонные ролики 7 и 8 с
формированием желобчатого профиля ленты 1 в поперечном сечении. Канаты 3, 4
нижней ветви тягового контура опираются на холостую ветвь 2 конвейерной ленты с
35 ее опиранием на прямые роликоопоры 9. На одном или нескольких участках трассы
конвейера, в зависимости от его потребной длины, канаты 3, 4 на верхней ветви
тягового контура опираются не на ролики 5, 6, а на верхнюю ветвь промежуточного
привода 10. Промежуточный привод 10 выполнен в виде размещенного между
40 грузонесущей 1 и холостой 2 ветвями конвейерной ленты бесконечно замкнутого на
приводной 11 и натяжной 12 звездочках контура из двух пластинчатых цепей 13. При
этом наружные части пластин 14 каждого звена выполнены с наклоненными в
противоположные стороны друг от друга выступами 15, с возможностью размещения
45 между ними канатов 3 и 4 тягового контура, при величине острого угла α между
выступами 15 меньшем угла трения между канатами 3, 4 и внутренними
поверхностями выступов 15 пластин 14 пластинчатых цепей 13. Верхние кромки 16
выступов 15 выполнены закругленными. Параметры промежуточного привода 10
выбраны из условия равенства линейной скорости пластинчатых цепей 13 линейной
50 скорости канатов 3, 4 тягового контура. Привод контура пластинчатых цепей снабжен
тормозным устройством. 17 - транспортируемый насыпной груз.

Ленточно-канатный конвейер с промежуточными приводами действует следующим
образом. Число промежуточных приводов выбирается в зависимости от заданной

длина конвейера. При включенных приводе шкивов трения и промежуточных приводах 10 стальным проволочным канатам 3 и 4 тяговое усилие передается не только от головных шкивов трения, но и за счет сил трения между выступами 15 и заклиниваемых между ними канатами 3 и 4, прижимаемыми к ним сверху за счет веса грузонесущей ветви конвейерной ленты 1 с размещенным на ней транспортируемым грузом 17 и веса самих канатов 3 и 4. Необходимая величина сил трения между канатами 3, 4 и выступами 15 пластин 14 пластинчатых цепей 13, обеспечивающая заданную величину тягового усилия, реализуется за счет заклинивания канатов 3 и 4 между выступами 15 благодаря выбранному углу α между ними, величина которого принята меньше угла трения между канатами 3, 4 и выступами 15 пластин 14 пластинчатых цепей 13. Дополнительное тяговое усилие, передаваемое канатам 3 и 4, обеспечивается при равенстве линейных скоростей движения канатов 3, 4 и пластинчатых цепей 13. При этом при огибании пластинчатыми цепями 13 приводной звездочки обеспечивается надежный процесс смещения пластин 14 с выступами 15 относительно стальных проволочных канатов 3 и 4 без их смещения вниз.

Тяговое усилие, реализуемое предлагаемой конструкцией промежуточного привода, во много раз превышает тяговое усилие, реализуемое известными конструкциями промежуточных линейных ленточных приводов. Поэтому длина предлагаемого промежуточного привода также во много раз меньше линейных ленточных приводов, применяемых для обычных ленточных конвейеров.

Конструкция промежуточного привода позволяет также условия эксплуатации конвейера при возможных аварийных режимах. Так, например, при выходе из строя головного тормоза крутонаклонного конвейера, а также при возможном обрыве тягового и несущего контуров по сигналу соответствующего датчика выключается привод приводной звездочки 11 пластинчатого контура 13 и включается тормоз привода приводной звездочки 11, благодаря чему несущий ленточный (1, 2) и тяговый канатный (3, 4) контуры надежно удерживаются от скатывания вниз, что повышает надежность и безопасность эксплуатации конвейера.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают возможность значительного увеличения длины трассы транспортирования при использовании промежуточных приводов ограниченной длины, удержание несущего ленточного контура и тягового канатного контура крутонаклонного конвейера от скатывания вниз при выходе из строя головного тормоза, а также при возможном обрыве обоих контуров, упрощения конструкции конвейера за счет уменьшения диаметров стальных проволочных канатов тягового контура, а также приводных и натяжных шкивов, что обеспечивает расширение возможностей использования ленточно-канатных конвейеров.

Формула изобретения

Ленточно-канатный конвейер с промежуточными приводами, содержащий бесконечно замкнутый на приводном и натяжном барабанах контур ленты, бесконечно замкнутый на приводных и натяжных шкивах тяговый контур из двух стальных проволочных канатов круглого поперечного сечения, размещенный внутри контура ленты вдоль ее продольной оси с опиранием канатов на грузонесущей ветви ленты на горизонтально ориентированные ролики с ребордами, с возможностью их взаимодействия с боковыми кромками канатов, борта ленты на ее грузонесущей ветви опираются на наклонные ролики с формированием желобчатого профиля ленты в поперечном сечении, а канаты нижней ветви тягового контура опираются на

холостую ветвь конвейерной ленты, отличающийся тем, что на одном или нескольких участках трассы конвейера канаты на верхней ветви тягового контура опираются не на ролики, а на верхнюю ветвь промежуточного привода, выполненного в виде размещенного между грузонесущей и холостой ветвями конвейерной ленты бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках контура из двух пластинчатых цепей, при этом наружные части пластин каждого звена выполнены с наклоненными в противоположные стороны друг от друга выступами, с возможностью размещения между ними канатов тягового контура, при величине острого угла α между выступами меньшем угла трения между канатами и внутренними поверхностями выступов пластин пластинчатых цепей, а верхние кромки выступов выполнены закругленными, при этом параметры промежуточного привода выбраны из условия равенства линейной скорости пластинчатых цепей линейной скорости канатов тягового контура, а привод контура пластинчатых цепей снабжен тормозным устройством.

20

25

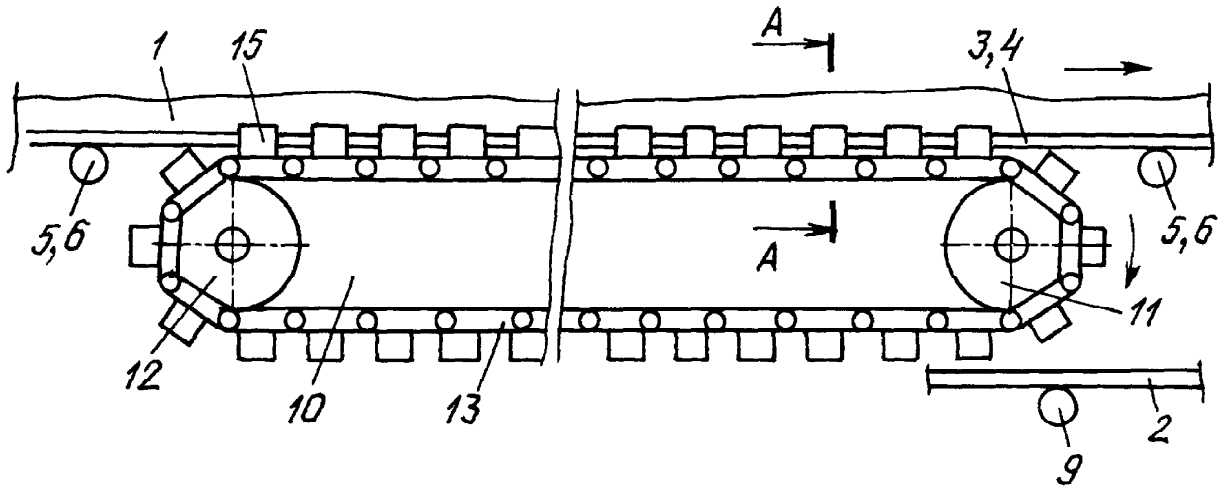
30

35

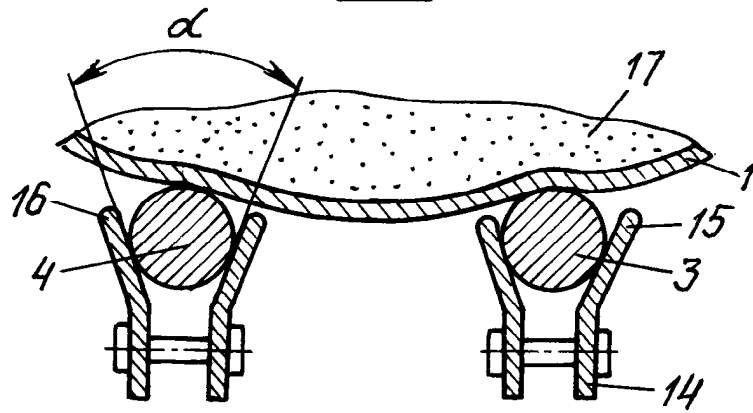
40

45

50



Фиг. 2
A-A



Фиг. 3