

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2473811

ПЛАСТИНЧАТЫЙ КОНВЕЙЕР

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Санкт-Петербургский государственный горный университет" (RU)*

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

Заявка № 2011134104

Приоритет изобретения **12 августа 2011 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **27 января 2013 г.**

Срок действия патента истекает **12 августа 2031 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2011134104/03, 12.08.2011**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.08.2011

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **12.08.2011**(45) Опубликовано: **27.01.2013** Бюл. № 3(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2425224 C1, 27.07.2011. SU 603617 A1, 25.04.1978. SU 1599279 A1, 15.10.1990. SU 1634612 A1, 15.03.1991. RU 2336207 C1, 20.10.2008. US 1854334 A1, 19.04.1932.**

Адрес для переписки:

**199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Санкт-Петербургский
государственный горный университет", 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 "Санкт-
Петербургский государственный горный
университет" (RU)**

(54) ПЛАСТИНЧАТЫЙ КОНВЕЙЕР

(57) Реферат:

Изобретение относится к магистральным пластинчатым конвейерам увеличенной длины. Техническим результатом изобретения является повышение тягового усилия, реализуемого промежуточным приводом. Пластинчатый конвейер содержит пластинчатую ленту, состоящую из настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках, промежуточные приводы, каждый из которых состоит из бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках тягового органа, включающего пластинчатые цепи, с возможностью взаимодействия тягового органа с пластинчатой лентой. Размещенные друг против друга по ширине тягового органа звенья пластинчатых цепей соединены между собой П-образными балками с закрепленной на их верхних перекладинах сменных накладок

из эластичного материала с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью настила пластинчатой ленты. Пластинчатые цепи верхней ветви тягового органа в пролетах между приводной и натяжной звездочками размещены с возможностью их взаимодействия с опорами скольжения или в виде роликов. Корпуса подшипников приводной и натяжной звездочек и упомянутые опоры промежуточного привода установлены на раме с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно стоек конвейера и фиксации на них с помощью винтовых механизмов. В просветах между тяговыми цепями пластинчатой ленты и пластинчатыми цепями тягового органа промежуточного привода и с минимальными зазорами относительно настила пластинчатой ленты в пролете между приводной и натяжной звездочками промежуточного привода на кронштейнах закреплены магниты. При этом рама с установленным на ней цепным тяговым

органом размещена с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно неподвижных направляющих, закрепленных на стойках конвейера, и подпружинена к ним с помощью спиральных пружин сжатия. Пружины опираются на закрепленные на направляющих кронштейны с возможностью смещения относительно них в вертикальной плоскости и фиксации с

помощью винтовых механизмов. При этом жесткость пружин принята из условия обеспечения ими суммарного рабочего усилия, величина которого равна сумме веса настила пластинчатой ленты соответствующей длины с тяговыми канатами и ходовыми катками суммарного усилия, формируемого магнитами. Кронштейны с магнитами закреплены на раме тягового контура. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 4 7 3 8 1 1 C 1

RU 2 4 7 3 8 1 1 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E21F 13/08 (2006.01)
B65G 17/06 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011134104/03, 12.08.2011**

(24) Effective date for property rights:
12.08.2011

Priority:

(22) Date of filing: **12.08.2011**

(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Sankt-Peterburgskij
gosudarstvennyj gornyj universitet", otdel
intellektual'noj sobstvennosti i transfera
tehnologij, 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 "Sankt-
Peterburgskij gosudarstvennyj gornyj
universitet" (RU)**

(54) PLATE CONVEYOR

(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: proposed conveyor comprises plate belt consisting of bed secured to two pull chains with rolls rolling in guides mounted on posts, intermediate drives, each composed of endless pull chain surrounding driving and tension sprockets to allow interaction between pull chain with plate belt. Plate belt links arranged opposite each other over belt width are interconnected by "II"-like beams with replaceable straps made from resilient material and secured at their top brass arms to allow interaction with outer surface of plate belt bed. Plate chains of belt upper run are arranged to interact with roller bearings. Bearing housings of driving and tensioning sprockets and said roller bearings are arranged on the frame to displace it vertically relative to conveyor posts and to be locked thereat by screw

mechanisms. Magnets are arranged in gaps between pull chains and intermediate drive plate chains with minimum clearance relative to belt bed between said sprockets. Note here that said frame with chain pull member is arranged to be displaced vertically relative to fixed guides secured on conveyor posts and spring loaded thereto by spiral contraction springs. Said springs thrust against guide brackets to displace vertically relative thereto and be locked by screw mechanisms. Note here that total stiffness of springs is taken to ensure total working force equal to the sum of bed weight and total force generated by magnets. Brackets with magnets are attached to pull circuit frame.

EFFECT: higher traction brought about by intermediate drive.

3 cl, 2 dwg

Изобретение относится к шахтному транспорту непрерывного действия, а именно к магистральным пластинчатым конвейерам увеличенной длины.

Известны пластинчатые конвейеры, содержащие пластинчатую ленту, состоящую из настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с
5
возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках рамы (Шахмейстер Л.Г., Зарман Л.Н. Магистральные подземные конвейеры. М., Недра, с.93-96, рис.36 в, 1968 г.).

Однако недостатком известных конвейеров является ограниченная их длина,
10
лимитируемая тяговой возможностью концевого привода.

Известен пластинчатый конвейер, содержащий пластинчатую ленту, состоящую из настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках рамы, промежуточные
15
приводы, каждый из которых состоит из установленного на раме бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках тягового органа, включающего пластинчатые цепи с закрепленными на них кулаками с возможностью взаимодействия кулаков с тяговыми цепями конвейера (там же, с.99-100, рис.39 и 40).

Недостатками известного пластинчатого конвейера с промежуточными приводами
20
являются сложность конструкции, возможность возникновения динамических нагрузок при взаимодействии кулаков промежуточных приводов с тяговыми цепями конвейера, сложность обеспечения синхронизации работы промежуточных приводов при последовательной установке на конвейере нескольких промежуточных приводов, что снижает надежность работы пластинчатого конвейера при увеличенной его длине.

Известен принятый за прототип пластинчатый конвейер, содержащий
25
пластинчатую ленту, состоящую из настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках, промежуточные приводы, каждый из которых состоит из
30
бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках тягового органа, включающего пластинчатые цепи, с возможностью взаимодействия тягового органа с пластинчатой лентой, размещенные друг против друга по ширине тягового органа звенья пластинчатых цепей соединены между собой П-образными балками с закрепленной на их верхних перекладах сменных накладок из эластичного
35
материала с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью настила пластинчатой ленты, а пластинчатые цепи верхней ветви тягового органа в пролетах между приводной и натяжной звездочками размещены с возможностью их взаимодействия с опорами, при этом корпуса подшипников приводной и натяжной
40
звездочек и упомянутые опоры промежуточного привода установлены на раме с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно стоек конвейера и фиксации на них с помощью винтовых механизмов, в просветах между тяговыми цепями пластинчатой ленты и пластинчатыми цепями тягового органа промежуточного привода и с минимальными зазорами относительно настила
45
пластинчатой ленты в пролете между приводной и натяжной звездочками промежуточного привода на кронштейнах стоек конвейера закреплены магниты. П-образные балки с накладками из эластичного материала могут быть размещены на каждой паре звеньев пластинчатых цепей или на расстоянии друг от друга, кратном
50
шагу расстановки звеньев тяговых цепей по длине контура промежуточного привода. В качестве опор для пластинчатых цепей промежуточного привода приняты опоры скольжения или ролики (Заявка РФ №2009146670 от 15.12.2009 г., МПК E21F 13/08, B65G 19/26).

Однако в конструкции промежуточного привода известного пластинчатого конвейера не в полной мере использованы его возможности в направлении повышения реализуемого им тягового усилия.

Техническим результатом изобретения является повышение тягового усилия, реализуемого промежуточным приводом.

Технический результат достигается тем, что в пластинчатом конвейере, содержащем пластинчатую ленту, состоящую из настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках, промежуточные приводы, каждый из которых состоит из бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках тягового органа, включающего пластинчатые цепи, с возможностью взаимодействия тягового органа с пластинчатой лентой, размещенные друг против друга по ширине тягового органа звенья пластинчатых цепей соединены между собой П-образными балками с закрепленной на их верхних перекладинах сменных накладок из эластичного материала с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью настила пластинчатой ленты, а пластинчатые цепи верхней ветви тягового органа в пролетах между приводной и натяжной звездочками размещены с возможностью их взаимодействия с опорами скольжения или в виде роликов, причем корпуса подшипников приводной и натяжной звездочек и упомянутые опоры промежуточного привода установлены на раме с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно стоек конвейера и фиксации на них с помощью винтовых механизмов, в просветах между тяговыми цепями пластинчатой ленты и пластинчатыми цепями тягового органа промежуточного привода и с минимальными зазорами относительно настила пластинчатой ленты в пролете между приводной и натяжной звездочками промежуточного привода на кронштейнах закреплены магниты, при этом рама с установленным на ней цепным тяговым органом размещена с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно неподвижных направляющих, закрепленных на стойках конвейера, и подпружинена к ним с помощью спиральных пружин сжатия, опирающихся на закрепленные на направляющих кронштейны с возможностью смещения относительно них в вертикальной плоскости и фиксации с помощью винтовых механизмов, при этом жесткость пружин принята из условия обеспечения ими суммарного рабочего усилия, величина которого равна сумме веса настила пластинчатой ленты соответствующей длины с тяговыми канатами и ходовыми катками и суммарного усилия, формируемого магнитами, а кронштейны с магнитами закреплены на раме тягового контура. При этом рама может быть подпружинена в своей нижней или верхней частях с соответствующим размещением кронштейнов для пружин.

Пластинчатый конвейер представлен на фиг.1 - продольный разрез по грузонесущей ветви пластинчатой ленты с опорами скольжения для пластинчатых цепей промежуточного привода и накладками при их сплошном размещении по длине тягового контура, на фиг.2 - разрез А-А по фиг.1.

Пластинчатый конвейер содержит пластинчатую ленту, состоящую из настила 1, прикрепленного к двум тяговым цепям 2 и 3 с ходовыми катками 4 и 5 с возможностью их передвижения по направляющим 6 и 7, закрепленным на стойках 8 и 9. На установленных на стойках 8 и 9 рамах 10 под грузонесущей ветвью пластинчатой ленты размещены промежуточные приводы. Каждый промежуточный привод состоит из бесконечно замкнутых на приводной 11 и натяжной 12 звездочках пластинчатых цепей 13 и 14 тягового органа. Размещенные друг против друга по

ширине тягового органа звенья пластинчатых цепей 13 и 14 соединены между собой П-образными балками 15 с закрепленными на их верхних перекладах сменных накладок 16 из эластичного материала с возможностью их взаимодействия с внешней поверхностью настила 1 пластинчатой ленты. Пластинчатые цепи 13 и 14 верхней ветви тягового органа промежуточного привода в пролетах между приводной 11 и натяжной 12 звездочками размещены с возможностью их взаимодействия с опорами скольжения 17 из антифрикционного материала или роликами (не показаны). Рама 10 с установленным на ней цепным тяговым органом 2, 3 размещена с возможностью смещения в вертикальной плоскости относительно неподвижных направляющих 18 и 19, закрепленных на стойках 8 и 9 конвейера, и подпружинена к ним с помощью спиральных пружин сжатия 20 и 21, опирающихся на закрепленные на направляющих 18 и 19 кронштейны 22 и 23. Кронштейны 22 и 23 закреплены на стойках 8 и 9 с возможностью смещения относительно них в вертикальной плоскости и фиксации с помощью винтовых механизмов 24 и 25. В просветах между тяговыми цепями 2 и 3 пластинчатой ленты и пластинчатыми цепями 13 и 14 верхней ветви тягового органа промежуточного привода и с минимальными зазорами относительно настила 1 пластинчатой ленты в пролете между приводной 11 и натяжной 12 звездочками промежуточного привода размещены магниты 26 и 27, закрепленные на кронштейнах 28 и 29 рамы 10. При этом жесткость пружин 20 и 21 принята из условия обеспечения ими суммарного рабочего усилия, величина которого равна сумме веса настила 1 пластинчатой ленты соответствующей длины с тяговыми канатами 2, 3 и ходовыми катками 4, 5 и суммарного усилия, формируемого магнитами 26 и 27. В зависимости от геометрических параметров конвейера и условий размещения на нем промежуточных приводов их рамы 10 могут быть подпружинены (20, 21) в своей нижней части (фиг.1) или в верхней части (фиг.2) с соответствующим размещением кронштейнов 22 и 23 для пружин 20, 21 на направляющих 18 и 19. П-образные балки 15 с накладками 16 из эластичного материала могут быть размещены на каждой паре звеньев пластинчатых цепей 13, 14 или на расстоянии l друг от друга, кратном шагу S расстановки звеньев тяговых цепей 13, 14 по длине контура промежуточного привода. Вал приводной звездочки 11 кинематически связан с двигателем промежуточного привода (не показан). 30 - транспортируемый груз.

Пластинчатый конвейер действует следующим образом. Тяговое усилие пластинчатой ленте передается наряду с головным приводом (не показан) также промежуточными приводами. От каждого промежуточного привода тяговое усилие пластинчатой ленте передается за счет сил трения между накладками 16 из эластичного материала и настилом 1. Предварительное усилие прижатия накладок 16 из эластичного материала к настилу 1 обеспечивается за счет соответствующего смещения рамы 10 с промежуточным приводом в вертикальной плоскости относительно стоек 8, 9 конвейера с помощью винтовых механизмов 24 и 25, что обеспечивает необходимый подъем пластинчатых цепей 13 и 14 с закрепленными на них накладками 16 и их прижатие с необходимым усилием снизу к настилу 1. Дополнительное усилие прижатия настила 1 к накладкам 16 тягового органа обеспечивается за счет взаимодействия ферромагнитного материала настила 1 с магнитами 26 и 27, а также за счет суммарного усилия пружин сжатия 20 и 21. Поэтому суммарное усилие прижатия накладок 16 к настилу 1 и передаваемое пластинчатой ленте тяговое усилие существенно увеличиваются. При этом за счет крепления магнитов 26, 27 с помощью кронштейнов 28, 29 на раме 10 эффективность магнитного прижатия накладок 16 к настилу 1 пластинчатой ленты возрастает

благодаря сохранению постоянного минимального зазора между магнитами 26, 27 и настилом 1 пластинчатой ленты при любом ее расположении в вертикальной плоскости. Наличие пружин сжатия 20 и 21 при рекомендуемом выборе их жесткости в сочетании с магнитами 26 и 27 обеспечивает передачу промежуточным приводом 5 тягового усилия, величина которого более чем в два раза превышает тяговое усилие, реализуемое прототипом.

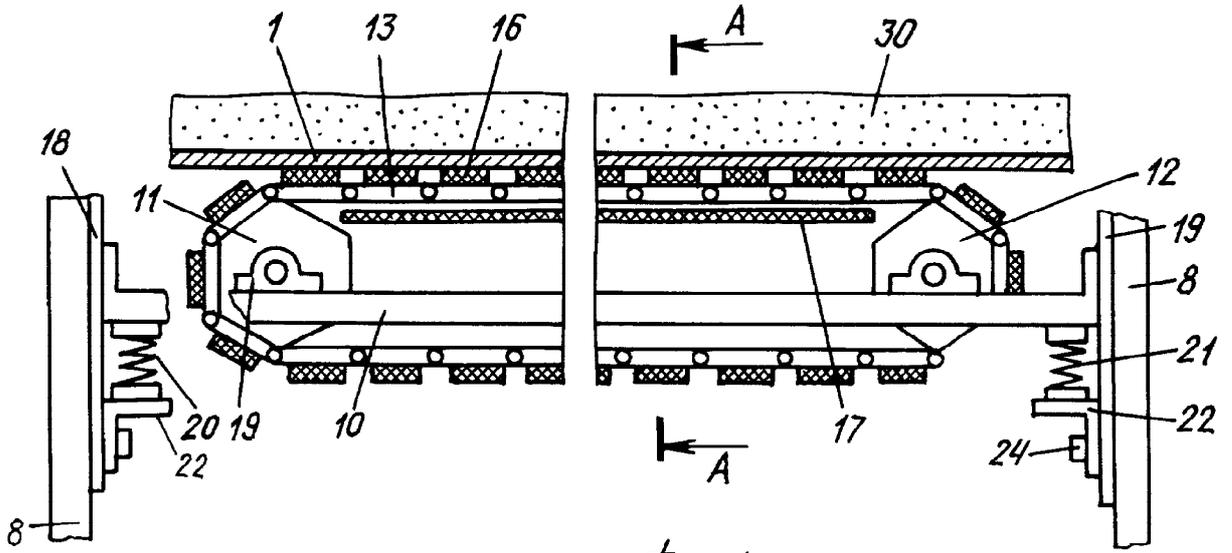
Отличительные признаки изобретения обеспечивают увеличение тягового усилия, передаваемого промежуточным приводом, с повышением надежности работы 10 пластинчатого конвейера увеличенной длины.

Формула изобретения

1. Пластинчатый конвейер, содержащий пластинчатую ленту, состоящую из 15 настила, прикрепленного к двум тяговым цепям с ходовыми катками с возможностью их передвижения по направляющим, закрепленным на стойках, промежуточные приводы, каждый из которых состоит из бесконечно замкнутого на приводной и натяжной звездочках тягового органа, включающего пластинчатые цепи, с 20 возможностью взаимодействия тягового органа с пластинчатой лентой, размещенные друг против друга по ширине тягового органа звенья пластинчатых цепей соединены между собой П-образными балками с закрепленной на их верхних перекладинах сменных накладок из эластичного материала с возможностью их взаимодействия с 25 внешней поверхностью настила пластинчатой ленты, а пластинчатые цепи верхней ветви тягового органа в пролетах между приводной и натяжной звездочками размещены с возможностью их взаимодействия с опорами скольжения или в виде роликов, причем корпуса подшипников приводной и натяжной звездочек и 30 упомянутые опоры промежуточного привода установлены на раме с возможностью ее смещения в вертикальной плоскости относительно стоек конвейера и фиксации на них с помощью винтовых механизмов, в просветах между тяговыми цепями пластинчатой ленты и пластинчатыми цепями тягового органа промежуточного привода и с минимальными зазорами относительно настила пластинчатой ленты в 35 пролете между приводной и натяжной звездочками промежуточного привода на кронштейнах закреплены магниты, отличающийся тем, что рама с установленным на ней цепным тяговым органом размещена с возможностью ее смещения в 40 вертикальной плоскости относительно неподвижных направляющих, закрепленных на стойках конвейера, и подпружинена к ним с помощью спиральных пружин сжатия, опирающихся на кронштейны, которые закреплены на направляющих с 45 возможностью смещения относительно них в вертикальной плоскости и фиксации с помощью винтовых механизмов, при этом жесткость пружин принята из условия обеспечения ими суммарного рабочего усилия, величина которого равна сумме веса настила пластинчатой ленты соответствующей длины с тяговыми канатами и 50 ходовыми катками и суммарного усилия, формируемого магнитами, а кронштейны с магнитами закреплены на раме тягового контура.

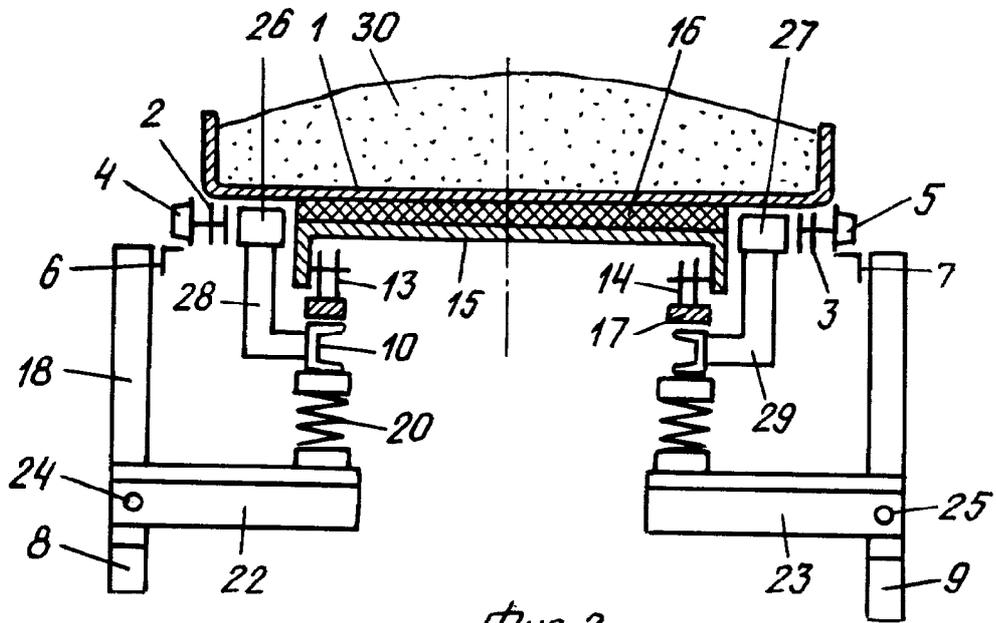
2. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что рама промежуточного привода подпружинена в своей нижней части с соответствующим размещением кронштейнов для пружин.

3. Конвейер по п.1, отличающийся тем, что рама промежуточного привода подпружинена в своей верхней части с соответствующим размещением кронштейнов для пружин.



Фиг.1

A-A



Фиг.2