

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2566832

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЪЕМА ГРУЖЕНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ-САМОСВАЛОВ НА БОРТ КАРЬЕРА И СПУСКА ПОРОЖНИХ АВТОМОБИЛЕЙ-САМОСВАЛОВ В КАРЬЕР

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

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

Заявка № 2013137524

Приоритет изобретения **09 августа 2013 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **01 октября 2015 г.**

Срок действия патента истекает **09 августа 2033 г.**

Заместитель руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Л.Л. Кирий





(51) МПК

B66B 15/00 (2006.01)*B66B 9/06* (2006.01)*B65G 17/06* (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013137524/11, 09.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 09.08.2013

(43) Дата публикации заявки: 20.02.2015 Бюл. № 5

(45) Опубликовано: 27.10.2015 Бюл. № 30

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1437337 A1, 15.11.1988; US 4591025 A, 27.05.1986; SU 1678742, 23.09.1991; SU 1423486 A1, 15.09.1988; RU 2168630 C1, 10.06.2001; RU 2069637 C1, 27.11.1996; RU 2479719 C2, 20.04.13

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный", 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) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДЪЕМА ГРУЖЕНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ-САМОСВАЛОВ НА БОРТ КАРЬЕРА И СПУСКА ПОРОЖНИХ АВТОМОБИЛЕЙ-САМОСВАЛОВ В КАРЬЕР

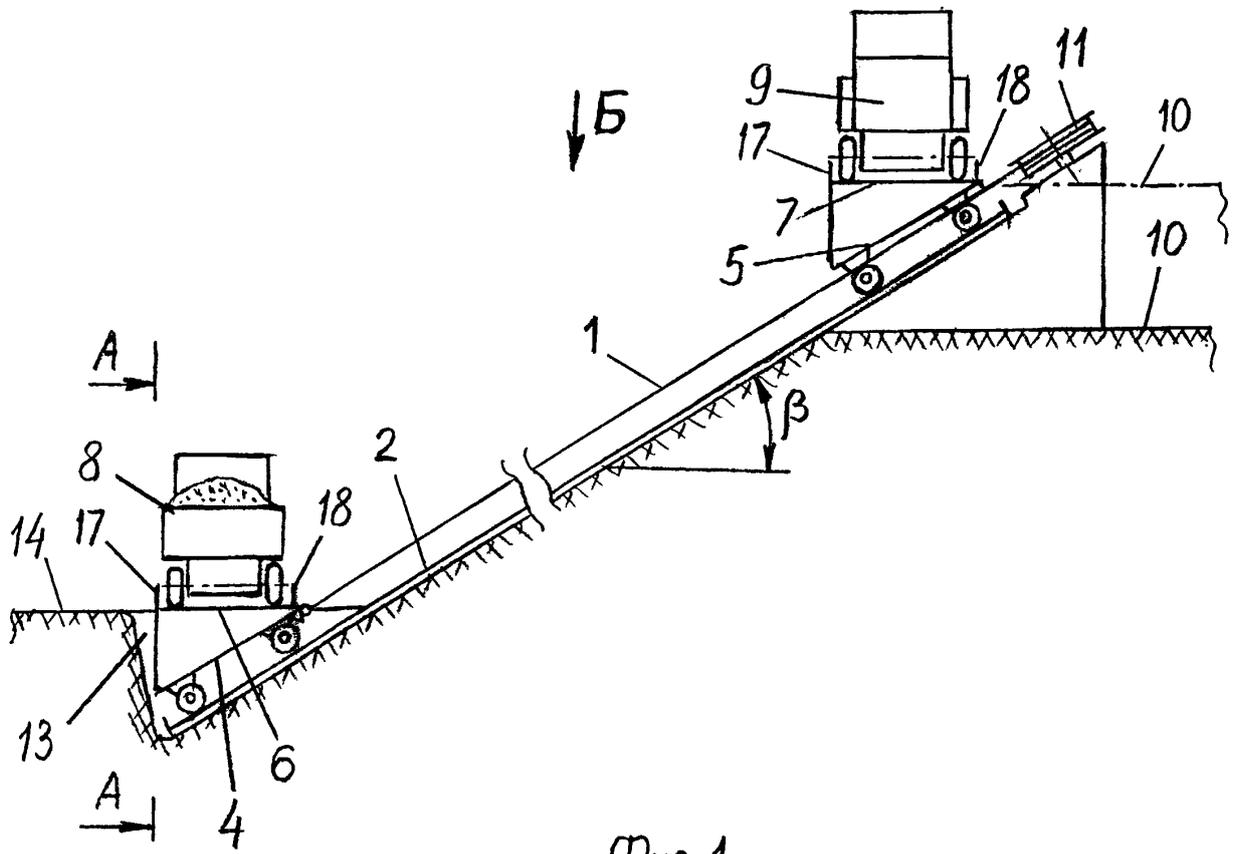
(57) Реферат:

Изобретение относится к карьерному транспорту. Устройство для подъема груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера и спуска порожних автомобилей-самосвалов в карьер содержит два наклонных рельсовых пути с размещенными на них тележками, связанными друг с другом замкнутым на приводном блоке тяговым органом из стального проволочного каната, с возможностью размещения на тележках груженого и порожнего автомобилей-самосвалов. Опоры тележек для автомобилей-самосвалов

выполнены с боковыми ограничителями, размещенными перпендикулярно продольным осям рельсовых путей. Верхние части рельсовых путей размещены над поверхностью борта карьера с размещением у верхних частей обоих рельсовых путей на борту карьера наклонных участков, примыкающих к опорным поверхностям тележек. Изобретение обеспечивает снижение капитальных затрат и эксплуатационных расходов при строительстве и эксплуатации устройства. 4 ил.

RU 2 566 832 C2

RU 2 566 832 C2



Фиг. 1

RU 2566832 C2

RU 2566832 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B66B 15/00 (2006.01)
B66B 9/06 (2006.01)
B65G 17/06 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013137524/11, 09.08.2013**

(24) Effective date for property rights:
09.08.2013

Priority:

(22) Date of filing: **09.08.2013**

(43) Application published: **20.02.2015** Bull. № 5

(45) Date of publication: **27.10.2015** Bull. № 30

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", 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) **LOADED TIPPER LIFTER TO PIT WALL AND TO DESCEND OF EMPTIED TIPPERS ON PIT**

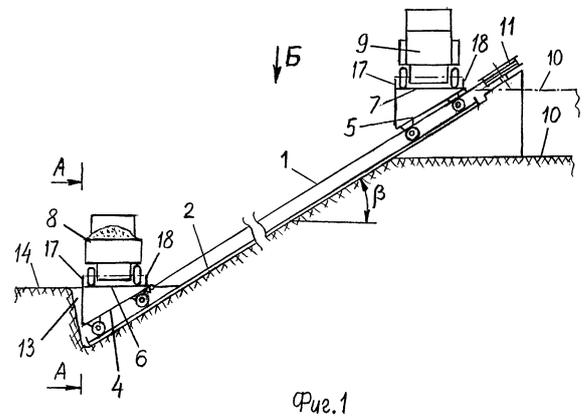
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: claimed device comprises two inclined tracks with trolleys fitted thereat and coupled by haulage member running around the drive pulley of a steel rope to accommodate the loaded and emptied tippers at said trolleys. Trolley supports for tippers are provided with lateral limiters fitted perpendicular to lengthwise axes of tracks. Top parts of the tracks are located above the pit wall surface while inclined sections adjoining the trolleys bearing surfaces are located nearby top sections of both tracks at pit wall.

EFFECT: lower capital and operating costs at device construction and operation.

4 dwg



RU 2 566 832 C2

RU 2 566 832 C2

Изобретение относится к система карьерного транспорта, а именно к устройствам для подъема груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера и спуска порожних автомобилей в карьер при увеличенном угле наклона трассы транспортирования в процессе ведении открытых горных работ.

5 Известно устройство, состоящее из вертикально замкнутой пластинчато-катковой тяговой цепи с возможностью огибания ею приводной и натяжной звездочек, при перемещении ходовых катков цепи по направляющим, состоящим из наклонного участка и примыкающих к нему горизонтальных участков на нижней и верхней частях тягового контура, при этом на цепи с определенным шагом закреплены кулаки с возможностью
10 их взаимодействия с транспортируемыми автомобилями, перемещаемыми на собственных колесах по специальным опорным направляющим, размещенным с наружных сторон от направляющих ходовых катков тяговой цепи.

(Спиваковский А.О., Дьячков В.К. Транспортирующие машины. М.: Машиностроение, 1968, с.309-312, рис.312, б).

15 Однако недостатками известного устройства являются ограниченный угол наклона подъемной установки, что связано с увеличенной длиной трассы транспортирования, невозможность транспортирования груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера из-за саморазгрузки горной массы из кузова автомобиля-самосвала через заднюю часть
20 кузова при значительном угле наклона трассы транспортирования, возможность возникновения аварийной ситуации при нарушении контакта между размещенным на тяговом контуре упором и колесами автомобиля-самосвала, что приведет к его скатыванию вниз и возможности опрокидывания, невозможность одновременного подъема груженых и спуска порожних автомобилей-самосвалов в карьер. Эти недостатки особенно обостряются при увеличенной глубине карьера.

25 Известно устройство для подъема груженых автосамосвалов на борт карьера и спуска порожних на основание карьера, содержащее два кинематически связанных между собой и замкнутых в вертикальной плоскости на приводных и натяжных звездочках и тяговых контурах из пластинчато-катковых цепей с ходовыми катками с
30 возможностью их опирания и перемещения по наклонным направляющим с примыкающими к ним горизонтальными участками в нижней и верхних частях и с присоединенными к тяговым цепям приспособлениями для захвата автосамосвалов за счет их взаимодействия с колесами автосамосвалов, на линии подъема с их упором в задние колеса со стороны натяжной звездочки и размещением задних колес груженого автосамосвала на площадке захватного приспособления, и с опиранием передних колес
35 на специальные направляющие, а на линии спуска приспособление выполнено с двумя упорами с размещением между ними передних колес порожнего автосамосвала и с опиранием задних колес на специальные направляющие. Приводные звездочки обеих линий кинематически связаны с тихоходным валом редуктора общего привода (Пат. РФ №2284958).

40 Известно также устройство для подъема груженых и спуска порожних автосамосвалов, аналогичное указанному выше, у которого захватное приспособление с помощью криволинейного упора взаимодействует с передними колесами груженого автосамосвала при опирании и перемещении его задних колес по специальным направляющим (Пат. РФ N 2285655). Известно также аналогичное устройство, у
45 которого на наклонном участке подъемника размещены устройства для улавливания оборвавшихся тяговых цепей (Пат. РФ №2287477).

Известные устройства достаточно сложны по конструктивному исполнению и не очень надежны в процессе эксплуатации за счет сложного приспособления для захвата

груженых и порожних автосамосвалов, а также из-за необходимости после заезда груженого автосамосвала на нижний горизонтальный участок трассы и перемещения самосвала на наклонный участок трассы подъема кузова с размещенной в нем горной массой, а при заезде на верхний горизонтальный участок трассы - необходимости снова опускания кузова, что может в нижней и верхних частях трассы привести к просыпи горной массы за счет опоздания включения водителем соответствующего приводного механизма.

Известно принятое за прототип с учетом указанных выше известных устройств устройство для подъема автосамосвалов на борт карьера и их спуска в карьер, содержащее два наклонных рельсовых пути с размещенными на них тележками, снабженными двумя, ориентированными перпендикулярно продольным осям размещенных на тележках автосамосвалов, параллельными осями с опорными роликами, размещенными с зазорами друг относительно друга с возможностью опирания на них приводных колес автосамосвала, обе тележки кинематически связаны между собой тяговым канатом с полиспастной системой, с размещением ее подвижных обоем на тележках с их кинематической связью с размещенными на тележках приводными блоками и опорными роликам, а неподвижной обоймы - на борту карьера между рельсовыми путями, при размещении автосамосвалов вдоль продольных осей рельсовых путей на горизонтально ориентированных опорных поверхностях тележек, при этом нижняя часть обоих параллельно расположенных рельсовых путей размещена в углублении основания карьера с возможностью размещения горизонтально расположенных опор тележек на уровне основания карьера (Пат. РФ №2168630, опубли. в 2001 г., бюл. №16).

Однако известное устройство, обеспечивающее подъем груженых и спуск порожних автосамосвалов за счет привода канатного тягового контура от самого автосамосвала, отличается сложностью конструкции тележек с увеличенной их высотой из-за размещения под их опорными поверхностями элементов приводного механизма, что снижает надежность эксплуатации устройства, ограниченной скоростью подъема и производительностью устройства из-за ограниченной величины тягового усилия, незначительной глубиной карьера за счет ограниченной высоты подъема. Система привода и продольное размещение автосамосвалов на тележках требует увеличенного углубления в основании карьера для исходного размещения в нем тележек.

Техническим результатом изобретения является обеспечение надежного подъема груженых автомобилей-самосвалов из карьера увеличенной глубины на его борт при увеличенном угле наклона трассы транспортирования и одновременного спуска в карьер порожних автомобилей-самосвалов при увеличенной производительности устройства для подъема груженых и спуска порожних автомобилей-самосвалов за счет возможности подъема груженых и спуска порожних автосамосвалов по обоим рельсовым путям, исключение возникновения аварийных ситуаций и просыпи транспортируемой на борт карьера горной массы, снижение капитальных затрат и эксплуатационных расходов при строительстве и эксплуатации устройства.

Технический результат достигается тем, что в устройстве для подъема груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера и спуска порожних автомобилей в карьер, содержащем два наклонных рельсовых пути с размещенными на них тележками, связанными друг с другом огибающим приводной и оборотный блок тяговым органом из стального проволочного каната, концы которого соединены с тележками с возможностью размещения на их опорных поверхностях с боковыми ограничителями груженого и порожнего автомобиля-самосвала, при этом автомобили-самосвалы на

тележках размещены в поперечном направлении, а боковые ограничители размещены перпендикулярно продольным осям рельсовых путей, при этом верхние части рельсовых путей размещены над поверхностью борта карьера с размещением у верхних частей обоих рельсовых путей на борту карьера наклонных участков, примыкающих к опорным поверхностям тележек.

Устройство для подъема и спуска автомобилей-самосвалов представлено на фиг. 1 - продольный разрез по оси одного и второго параллельного рельсового пути при размещении груженого автомобиля-самосвала на опорной поверхности тележки при ее размещении у основания карьера, на фиг. 2 - разрез А-А по фиг. 1, на фиг. 3 и 4 - вид Б сверху на устройство при исходном расположении тележек на основании и на борту карьера с размещенными на них автомобилями-самосвалами при использовании в качестве подъемного для груженого автосамосвала и спускного для порожнего автосамосвала одного и второго рельсового пути.

Устройство для подъема груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера и спуска порожних автомобилей в карьер содержит тяговый орган, выполненный из стального проволочного каната 1, концы которого соединены с размещенными на наклонных направляющих рельсах 2 и 3 тележками 4 и 5 с горизонтально расположенными на них опорными поверхностями 6 и 7 с возможностью размещения на них в поперечном относительно оси каждого рельсового пути 2 и 3 направлении автомобилей-самосвалов 8 и 9. Тяговый канат 1 огибает размещенные на борту карьера приводной 11 и оборотный 12 блоки. Приводной блок 11 выполнен в виде многовиткового шкива трения. Нижняя часть обоих параллельно расположенных рельсовых путей 2 и 3 размещена в углублении 13 основания 14 карьера с возможностью размещения горизонтально расположенных опорных поверхностей 6 и 7 тележек 4 и 5 на уровне основания 14 карьера. А верхние части обоих рельсовых путей 2 и 3 могут быть размещены над поверхностью борта 10 карьера (фиг.1) с размещением у верхних частей обоих рельсовых путей 2 и 3 на борту 10 карьера наклонных участков 15 и 16, примыкающих к опорным поверхностям 6 и 7 тележек 4 и 5. Верхние части рельсовых путей 2 и 3 могут быть размещены в углублении борта 10 карьера (фиг.1, 3, 4) при условии расположения опорных поверхностей 6 и 7 тележек 4 и 5 с поднятыми гружеными автосамосвалами 8 и планируемыми для спуска порожними автосамосвалами 9 на уровне поверхности борта 10 карьера (фиг.3, 4). Опорные поверхности 6 и 7 тележек 4 и 5 для автомобилей-самосвалов 8 и 9 выполнены с боковыми ограничителями 17 и 18, размещенными перпендикулярно продольным осям рельсовых путей 2 и 3. 19 - направление заезда груженых автомобилей самосвалов 8 при двух возможных вариантах использования рельсовых путей 2 и 3 для подъема автомобилей-самосвалов 8 (фиг.3 и 4). 20 - направления съезда груженых автомобилей самосвалов 8 с тележек 4 и 5 на борту 10 карьера, для обоих вариантов. 21 - направления заезда на тележки 4 и 5 и съезда с них порожних автомобилей самосвалов 9 при их спуске в карьер, для обоих вариантов. β - угол наклона рельсовых путей 2 и 3 к горизонту.

Устройство действует следующим образом. При исходном расположении тележек 4 и 5 на рельсовых путях 2 и 3 (фиг.1 и 3) груженный автомобиль-самосвал 8, размещенный на основании 14 карьера, заезжает с него в направлении 19 на размещенную на рельсовом пути 2 тележку 4 с размещением на ее опорной поверхности 6 между боковыми ограничителями 17 и 18 (фиг.2). Одновременно на расположенную в верхней части второго параллельного рельсового пути 3 тележку 5 в направлении 21 может заезжать порожний автосамосвал 9 с его размещением на опорной поверхности 7 (фиг.1 и 3). При этом автосамосвал 9 заезжает на тележку 5 непосредственно или по

наклонному участку 16, размещаясь между боковыми ограничителями 17 и 18 опор 6 или 7. После этого включается привод приводного блока 11, который, вращаясь против часовой стрелки (фиг.3), сообщает тяговое усилие стальному проволочному канату 1, который обеспечивает перемещение тележки 4 с груженым автосамосвалом 8 вверх по рельсовому пути 2, а перемещение тележки 5 с порожним автосамосвалом 9 вниз по рельсовому пути 3 обеспечивается за счет собственного веса тележки 5 с размещенным на ней автосамосвалом 9 со скоростью, равной скорости движения тягового каната 1, сбегающего с тягового блока 11 и огибающего оборотный блок 12. После достижения тележкой 4 с груженым автосамосвалом 8 борта 10 карьера и одновременного достижения тележкой 5 с порожним автосамосвалом 9 основания 10 карьера приводной блок 11 отключается и затормаживается. После остановки тягового каната 1 груженный автосамосвал 8 с тележки 4 съезжает в направлении 20 на борт 10 карьера непосредственно или через наклонный участок 15. А порожний автосамосвал 9 с тележки 5 съезжает на основание 14 карьера в направлении 21. После освобождения тележек 4 и 5 от груженого 8 и порожнего 9 автосамосвалов они снова могут быть загружены (фиг.4): на размещенную сверху рельсового пути 2 тележку 4 может заехать порожний автосамосвал 9 в направлении 21, а на размещенную внизу рельсового пути 3 тележку 5 - груженный автосамосвал 8 в направлении 19. После этого после реверса снова включается с направлением вращения по часовой стрелке приводной блок 11, обеспечивающий перемещение тележки 5 с груженым автосамосвалом 8 вверх, а тележки 4 с порожним автосамосвалом 9 - перемещение вниз, с последующим съездом груженого автосамосвала 8 с тележки 5 в направлении 20 на борт 10 карьера, а порожнего автосамосвала 9 - с тележки 4 в направлении 21 на основание 14 карьера. При этом в зависимости от варианта размещения верхних частей рельсовых путей 2 и 3 груженные автосамосвалы 8 могут с тележек 4 и 5 на борт 10 карьера съезжать в направлении 20 непосредственно или через наклонные участки 15, а порожние автосамосвалы 9 также съезжать в направлении 20 непосредственно или через наклонные участки 16. Далее процессы подъема груженных автомобилей-самосвалов 8 и спуска порожних автомобилей-самосвалов 9 осуществляются описанным выше комплексным способом. При подъеме груженных 8 и одновременном спуске порожних 9 автомобилей-самосвалов предварительное натяжение набегающей на приводной блок 11 ветви тягового каната 1, необходимое для реализации приводным блоком 11 необходимой величины тягового усилия, обеспечивается за счет веса второй тележки с размещенным на ней другим автомобилем-самосвалом. При отсутствии спускаемого порожнего автомобиля-самосвала предварительное натяжение тягового каната 1 обеспечивается за счет веса самой тележки 5 или 4. Благодаря выполнению приводного блока 11 в виде многорядного шкива трения величина предварительного натяжения каната 1, сбегающего с приводного блока 11, требуется незначительная. Поэтому при подъеме одной тележки 4 или 5 с груженым автомобилем-самосвалом 8 и при одновременном спуске второй порожней тележки 5 или 4 величины натяжения тягового каната 1 при его сбегаании с приводного блока 11 вполне достаточны.

Благодаря использованию обоих рельсовых путей 2 и 3 для подъема груженных 8 и спуска порожних 9 автосамосвалов в два раза повышается производительность устройствами, повышается эффективность эксплуатации приводного блока 11 и снижается его энергопотребление за счет обеспечения необходимой величины натяжения тягового каната 1 в точке его сбегаания с приводного блока 11. Дополнительное повышение производительности устройства обеспечивается за счет увеличенного угла β наклона направляющих рельсовых путей 2 и 3, что обеспечивается за счет поперечного

размещения поднимаемых 8 и спускаемых 9 автосамосвалов на горизонтально ориентированных опорных поверхностях 6 и 7 тележек 4 и 5 уменьшенной длины. Предложенные два варианта съезда груженых 8 и порожних 9 автосамосвалов с тележек 4 и 5 на борт 10 карьера позволяют рационализировать техническое решение в зависимости от рельефа бортовой части 10 карьера, схемы наземного транспорта и физико-механических свойств грунта бортовой части 10 карьера. Техническое решение позволяет также за счет увеличенного угла β наклона рельсовых путей 2 и 3 уменьшить их длину и стоимость, что особенно важно при увеличенной глубине карьера. Существенным преимуществом предлагаемого устройства по сравнению с известными устройствами является повышенная его надежность, исключая возможность возникновения аварийных ситуаций при подъеме груженых 8 и спуске порожних 9 автосамосвалов, а также исключение возможности просыпи транспортируемой вверх горной массы из кузовов груженых автосамосвалов 8 при их подъеме на борт 10 карьера. Одновременный подъем груженых 8 и спуск порожних 9 автосамосвалов обеспечивает необходимую величину предварительного натяжения ветви тягового каната 1, сбегающего с приводного блока 11, что повышает надежность работы приводного блока 11 и позволяет снизить его энергопотребление.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают повышение производительности устройства для подъема груженых и спуска порожних автомобилей-самосвалов, его надежность и безопасность с исключением просыпи транспортируемой гружеными автосамосвалами горной массы, уменьшение длины рельсовых путей, возможность подъема груженых и спуска порожних автомобилей-самосвалов по любому рельсовому пути, снижение капитальных затрат и эксплуатационных расходов при строительстве и эксплуатации устройства.

25

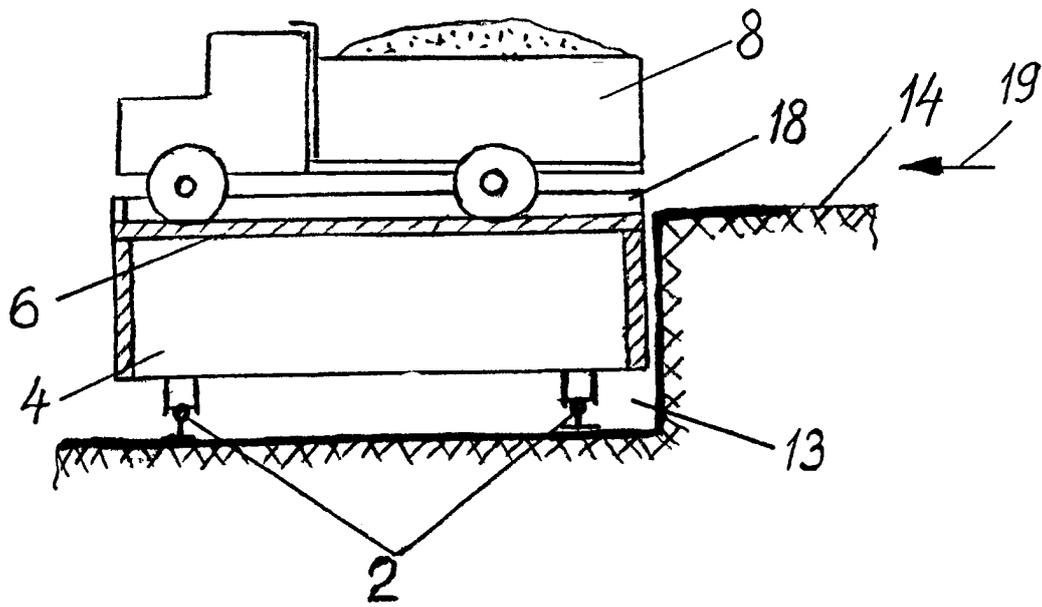
Формула изобретения

Устройство для подъема груженых автомобилей-самосвалов на борт карьера и спуска порожних автомобилей-самосвалов в карьер, содержащее два наклонных рельсовых пути с размещенными на них тележками, связанными друг с другом огибающим приводной и оборотный блок тяговым органом из стального проволочного каната, концы которого соединены с тележками с возможностью размещения на их опорных поверхностях с боковыми ограничителями груженого и порожнего автомобиля-самосвала, при этом автомобили-самосвалы на тележках размещены в поперечном направлении, а боковые ограничители размещены перпендикулярно продольным осям рельсовых путей, отличающееся тем, что верхние части рельсовых путей размещены над поверхностью борта карьера с размещением у верхних частей обоих рельсовых путей на борту карьера наклонных участков, примыкающих к опорным поверхностям тележек.

40

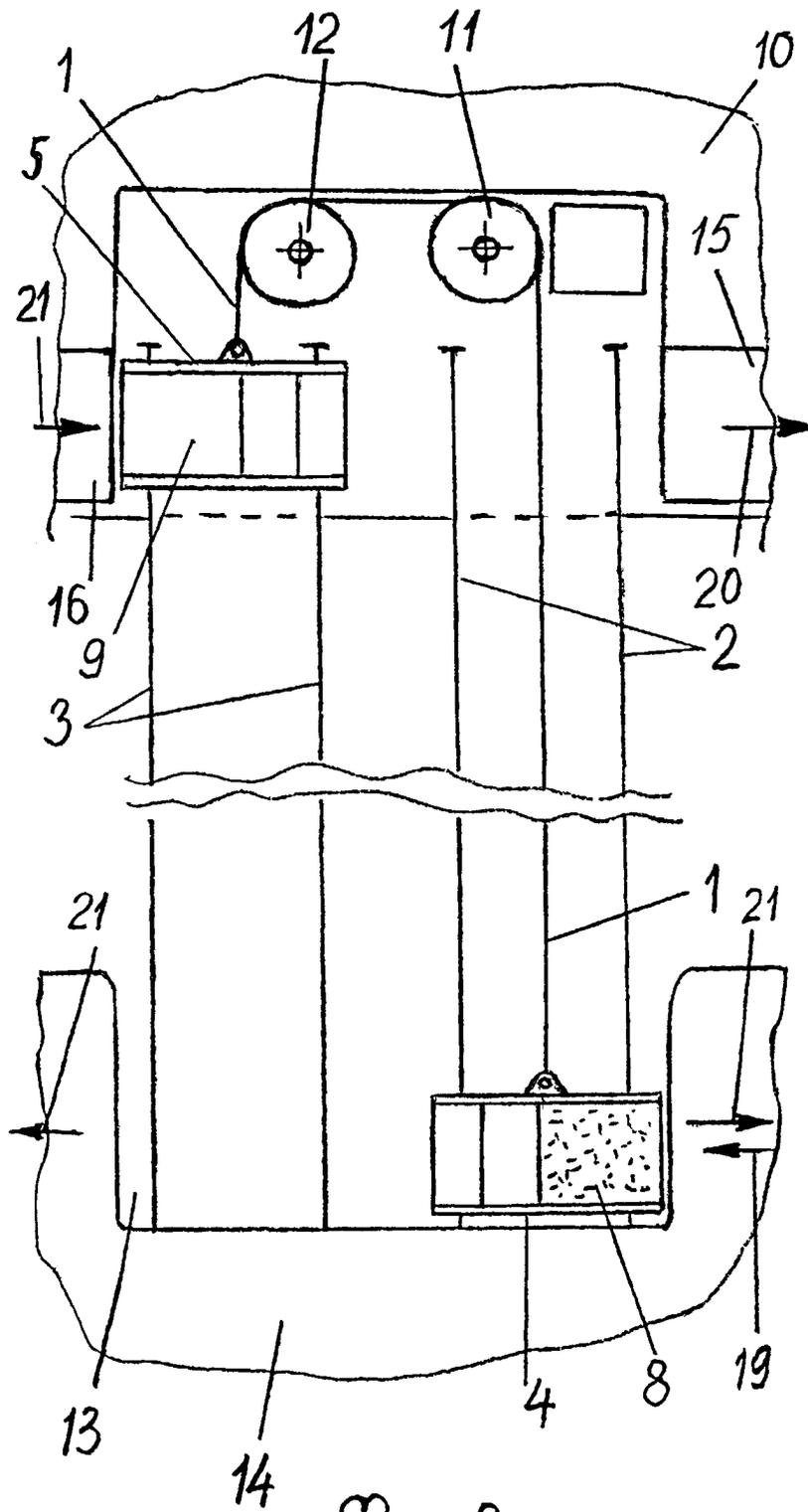
45

A-A



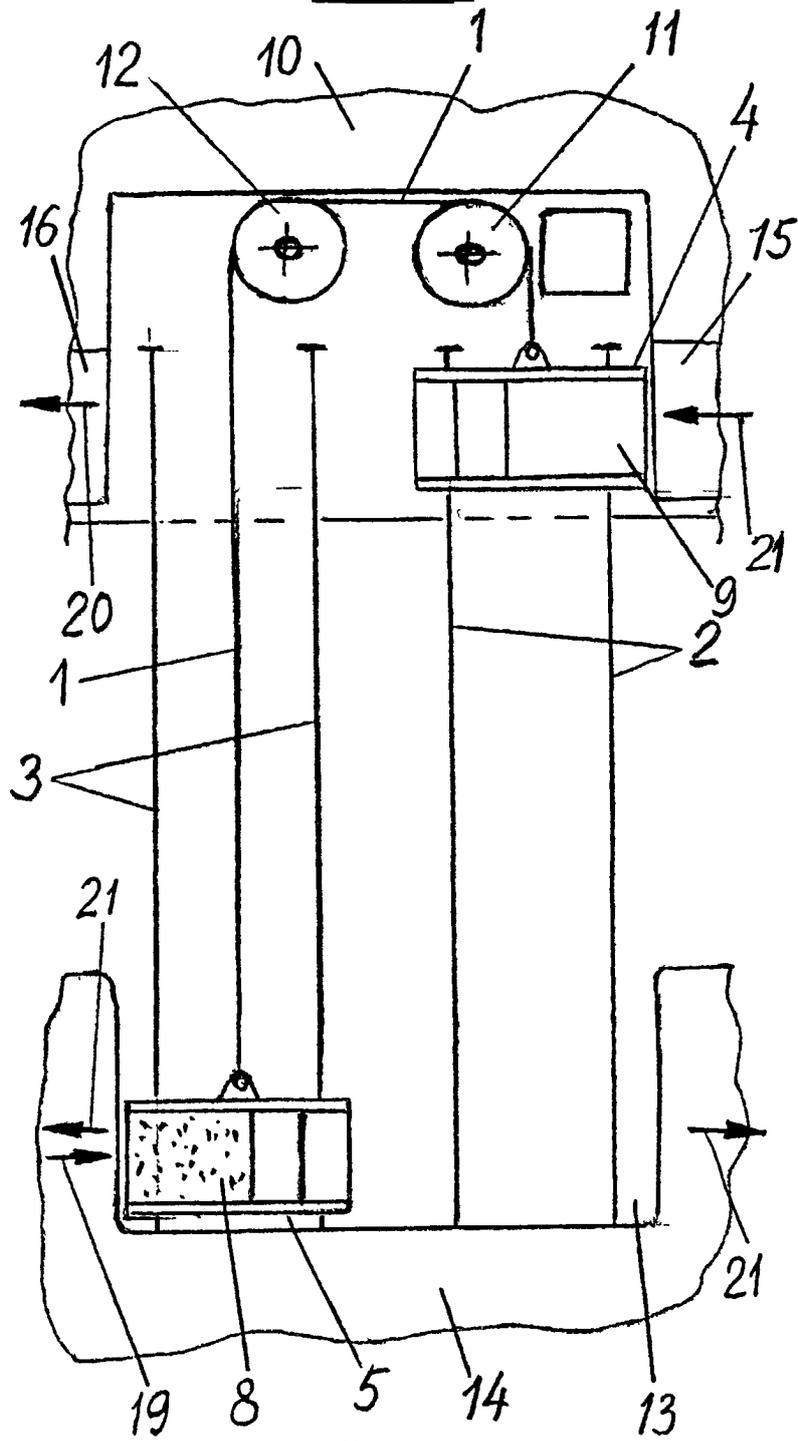
Фиг. 2

Вид Б



Фиг. 3

Вид Б



Фиг. 4