

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 184927

### ТЯГОВОЕ УСТРОЙСТВО

Патентообладатель: *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский горный университет" (RU)*

Авторы: *Тимофеев Игорь Парфенович (RU),  
Столярова Марина Сергеевна (RU)*

Заявка № 2018121363

Приоритет полезной модели 08 июня 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре полезных

моделей Российской Федерации 14 ноября 2018 г.

Срок действия исключительного права

на полезную модель истекает 08 июня 2028 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ивлиев





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
*B61C 13/08* (2006.01); *B61C 15/02* (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2018121363, 08.06.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
08.06.2018

Дата регистрации:  
14.11.2018

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 08.06.2018

(45) Опубликовано: 14.11.2018 Бюл. № 32

Адрес для переписки:  
199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет", отдел интеллектуальной  
собственности и трансфера технологий (отдел  
ИС и ТТ)

(72) Автор(ы):  
Тимофеев Игорь Парфенович (RU),  
Столярова Марина Сергеевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования "Санкт-Петербургский горный  
университет" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: SU 522980 A1, 30.07.1976. SU  
1036598 A1, 23.08.1983. SU 220296 A1,  
28.06.1968. SU 152664 A1, 17.11.1966.

(54) ТЯГОВОЕ УСТРОЙСТВО

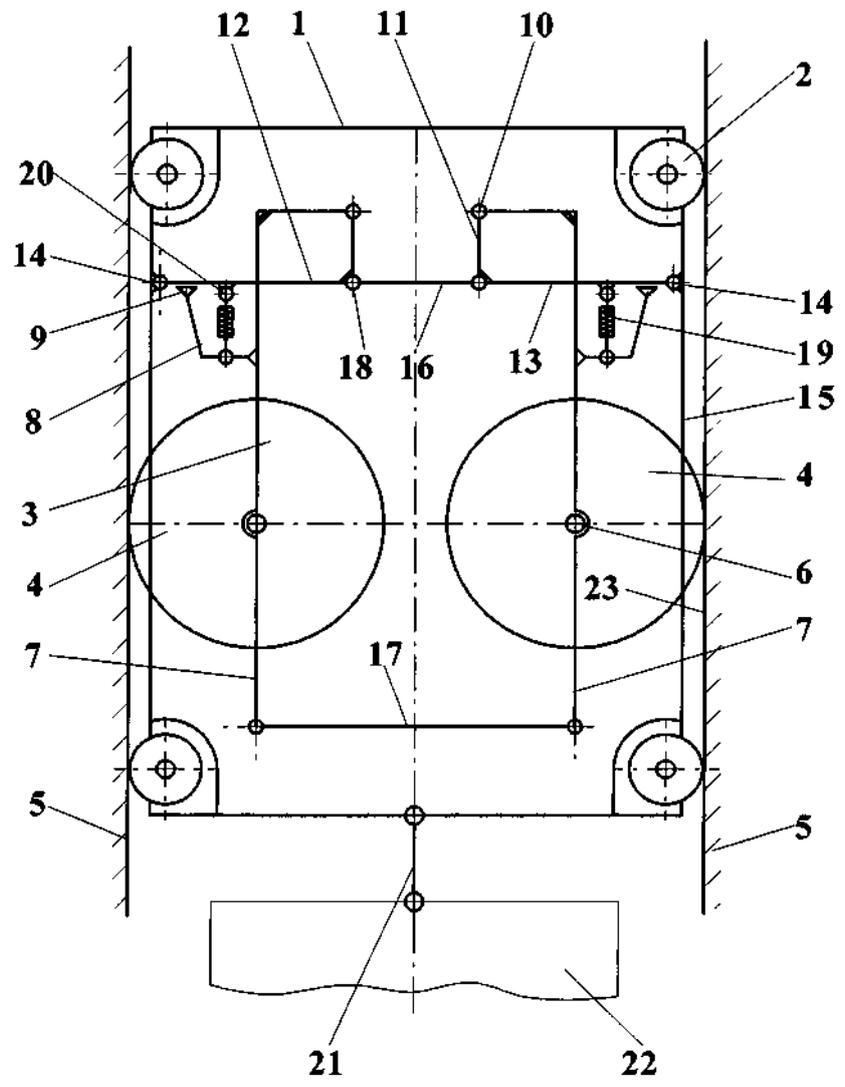
(57) Реферат:

Полезная модель относится к рельсовым транспортным средствам, в частности к локомотивам для монорельсовых дорог, и может быть использована при создании самоходных транспортных машин для круто наклонных и вертикальных транспортных путей горных предприятий, а также в строительстве для подъема грузов по вертикали на значительную высоту.

Тяговое устройство содержит тележку с направляющими роликами, рычаги с установленными на них тяговыми колесами, угловые рычаги, хомуты, пружины начального затыга.

Отличительной особенностью тягового устройства является то, что рычаги тяговых колес выполнены Г-образной формы и снабжены кронштейнами с упорами, при этом верхние концы рычагов шарнирно связаны с угловыми рычагами, длинные плечи которых шарнирно соединены с боковыми стенками тележки, а хомуты устройства выполнены коротким и длинным, при этом короткий хомут соединяет вершины угловых рычагов, а длинный - концы рычагов тяговых колес, кроме того, тележка с направляющими роликами снабжена сцепным устройством с контейнером для перемещения груза.

RU 184927 U1



Фиг. 1

RU 184927 U1

Полезная модель относится к рельсовым транспортным средствам, в частности к локомотивам для монорельсовых дорог, и может быть использована при создании самоходных транспортных машин для круто наклонных и вертикальных транспортных путей горных предприятий, а также в строительстве для подъема грузов по вертикали на значительную высоту.

Известно тяговое устройство (авторское свидетельство SU №152664, опубл. 17.11.1962), выполненное в виде двух горизонтально расположенных колес, охватывающих уложенный внутри колеи рельс и смонтированных на рычагах, подвижных в горизонтальной плоскости и связанных между собой посредством стержней, соединенных при помощи шарниров.

Недостатком данного устройства является то, что для движения устройства требуется установка внутри колеи дополнительного центрального рельса, зажимаемого тяговыми колесами.

Известно тяговое устройство (авторское свидетельство SU №152886, опубл. 20.11.1969), включающее, перемещающуюся по рельсам тележку, тяговый орган которой выполнен в виде двух, смонтированных на рычагах и горизонтально расположенных колес, охватывающих уложенный внутри колеи рельс, при этом одноименные концы рычагов связаны между собой посредством стержней.

Недостатком данного устройства является наличие стержней, соединяющих концы рычагов ведущих колес, наличие которых нарушает постоянство передаточного числа рычажной системы механизма, что снижает надежность работы тягового устройства, кроме того движение данного устройства по вертикально расположенным направляющим весьма проблематично.

Известно тяговое устройство (авторское свидетельство SU №335138, опубл. 11.04.1972), преимущественно для дорог со значительными углами наклона, содержащее опирающуюся на рельсовую колею тележку и охватывающие тяговый рельс колеса, смонтированные на подвижных в горизонтальной плоскости рычагах и угловые рычаги, соединенные между собой хомутами и посредством стержней - с приспособлениями начального затыга.

Недостатком данного устройства является наличие дополнительно укладываемого тягового рельса, сложность передачи усилия сопротивления от рамы машины к ведущим колесам тягового устройства и, как следствие, снижение надежности сцепления ведущих колес с рельсом.

Известен самоходный подъемник для перемещения по мачтам (авторское свидетельство SU №451615, опубл. 30.11.1974), содержащий грузовую платформу, смонтированную посредством рычажного механизма на раме тягового устройства, содержащего охватывающие мачту колеса с приводом и приспособления для их начального затыга, при этом рычажный механизм выполнен в виде параллельно расположенных шарнирных параллелограммов.

Недостатком данного устройства является наличие шарнирных параллелограммов, которые при движении устройства не обеспечивают надежного зажатия вертикальной мачты колесами, смонтированными на вертикальных стойках во встречных направлениях, что неизбежно ведет к срыву устройства.

Известно тяговое устройство (авторское свидетельство SU №1036598, опубл. 23.08.1983), принятое за прототип, содержащее тележку с направляющими роликами, рычаги с установленными на них тяговыми колесами, угловые рычаги, хомуты, пружины начального затыга.

Недостатком данного устройства является то, что угловые рычаги ориентированы

длинными плечами в сторону продольной оси симметрии тележки и связаны между собой дополнительными стержнями, при этом нижние угловые рычаги под действием силы тяжести тележки стремятся прижать рычаги с тяговыми колесами к опорным поверхностям, а верхние наоборот отжимают их, что снижает надежность сцепления 5 тяговых колес с опорными поверхностями вдоль которых движется устройство.

Техническим результатом предложения является устранение указанных недостатков, а именно обеспечение надежного сцепления колес при движении тягового устройства вдоль крутонаклонных и вертикальных направляющих.

Технический результат достигается тем, что рычаги тяговых колес выполнены Г- 10 образной формы и снабжены кронштейнами с упорами, при этом верхние концы рычагов шарнирно связаны с угловыми рычагами, длинные плечи которых шарнирно соединены с боковыми стенками тележки, а хомуты устройства выполнены коротким и длинным, при этом короткий хомут соединяет вершины угловых рычагов, а длинный - концы 15 рычагов тяговых колес, кроме того тележка с направляющими роликами снабжена сцепным устройством с контейнером для перемещения груза.

Тяговое устройство поясняется следующими фигурами: фиг. 1 - общий вид тягового устройства, где:

- 1 - тележка;
- 2 - направляющий ролик;
- 20 3 - рычажный механизм;
- 4 - тяговое колесо;
- 5 - вертикальная направляющая;
- 6 - подшипник;
- 7 - Г-образный рычаг;
- 25 8 - кронштейн;
- 9 - упор;
- 10 - шарнир Г-образного рычага;
- 11 - короткое плечо углового рычага;
- 12 -угловой рычаг;
- 30 13 - длинное плечо углового рычага;
- 14 - шарнир;
- 15 - боковая стенка тележки;
- 16 - короткий хомут;
- 17 - длинный хомут;
- 35 18 - вершина углового рычага;
- 19 - приспособление начального затяга;
- 20 - шарнир приспособления начального затяга;
- 21 - сцепное устройство;
- 22 - контейнер;
- 40 23 - опорная поверхность.

Тяговое устройство (фиг. 1) состоит из тележки 1 с направляющими роликами 2 и размещенного внутри тележки 1 рычажного механизма 3.

Тяговые колеса 4 рычажного механизма и направляющие не приводные ролики 2 тележки 1 взаимодействуют с вертикальными направляющими 5, выполненными из 45 железнодорожных рельсов или специальными, выполненными, например, из стандартных швеллеров.

Тяговые колеса 4 посредством подшипников 6 смонтированы на рычагах 7, имеющих Г-образную форму и ориентированных вдоль направляющих 5. Рычаги 7 снабжены

кронштейнами 8 с упорами 9. Верхние концы рычагов 7 шарнирами 10 связаны с короткими плечами 11 угловых рычагов 12. Длинные плечи 13 угловых рычагов 12 шарнирами 14 соединены с боковыми стенками 15 тележки 1. Упоры 9 ограничивают поворот угловых рычагов 12 в сторону тяговых колес 4. Угловые рычаги 12 являются чувствительными элементами регулирующими силу прижатия тяговых колес 4 устройства к направляющим 5 в зависимости от усилий, приложенных к длинным плечам 13 угловых рычагов.

Хомуты 16 и 17 устройства имеют разную длину. Короткий хомут 16 шарнирно соединяет вершины 18 угловых рычагов 12, а длинный хомут 17 - противоположные угловым рычагам концы рычагов 7 тяговых колес 4.

На кронштейнах 8 шарнирно установлены приспособления начального затыга 19 пружинного типа, воздействующие через шарниры 20 на длинные плечи угловых рычагов 12. Кроме того, тележка 1 снабжена сцепным устройством 21 с контейнером 22 для перемещения груза.

Работа тягового устройства осуществляется следующим образом.

Тележка 1 фиксируется относительно вертикальных направляющих 5 роликами 2. При отсутствии рабочих нагрузок тяговые колеса 4 прижаты к вертикальным направляющим 5 приспособлениями начального затыга 19.

При движении тягового устройства вверх по вертикальным направляющим 5 на длинные плечи 13 угловых рычагов 12 через шарниры 14 передается усилие давления от суммарного веса тележки 1 и перемещаемого груза, равное суммарному сопротивлению движения и всегда направленному вертикально вниз параллельно направляющим 5. При этом на концах коротких плеч 11 угловых рычагов 12 будут выработаны силы перпендикулярные направляющим, которые при передаче их на тяговые колеса 4 через рычаги 7 создают усилия прижатия тяговых колес к направляющим 5.

Усилие начального затыга и соотношения плеч угловых рычагов 12 и рычагов 7 принимаются такими, что создаваемое при этом давление тяговых колес 4 на опорные поверхности 23 направляющих 5 достаточно для уравнивания возникающими силами сцепления колес с опорными поверхностями направляющих силы тяжести тележки 1 с грузом.

При передаче крутящего момента тяговым колесам 4 от привода (на чертеже не показан) за счет надежного сцепления колес с направляющими 5 начинается движение тягового устройства.

При изменении направления движения тягового устройства усилие давления от суммарного веса тележки 1 и перемещаемого груза, равное суммарному сопротивлению движения сохраняет свое направление и воздействует на угловые рычаги в прежнем режиме.

Исследования показали, что такое решение тягового устройства обеспечивает надежное прижатие тяговых колес к направляющим независимо от направления движения устройства (вверх или вниз), уменьшает потери на трение за счет уменьшения количества элементов в рычажной системе и, следовательно, повышает надежность работы устройства в целом. Кроме этого, использование предлагаемой полезной модели тягового устройства обеспечивает транспортирование груза при практически неограниченных углах наклона направляющих, в том числе, и по вертикальным направляющим. При этом упрощается взаимосвязь между тяговым устройством и рамой тележки транспортного средства, что повышает надежность работы устройства в целом.

## (57) Формула полезной модели

Тяговое устройство, включающее тележку с направляющими роликами, рычаги с установленными на них тяговыми колесами, угловые рычаги, хомуты, пружины начального затыга, отличающееся тем, что рычаги тяговых колес выполнены Г-образной формы и снабжены кронштейнами с упорами, при этом верхние концы рычагов шарнирно связаны с угловыми рычагами, длинные плечи которых шарнирно соединены с боковыми стенками тележки, а хомуты устройства выполнены коротким и длинным, при этом короткий хомут соединяет вершины угловых рычагов, а длинный - концы рычагов тяговых колес, кроме того, тележка с направляющими роликами снабжена сцепным устройством с контейнером для перемещения груза.

15

20

25

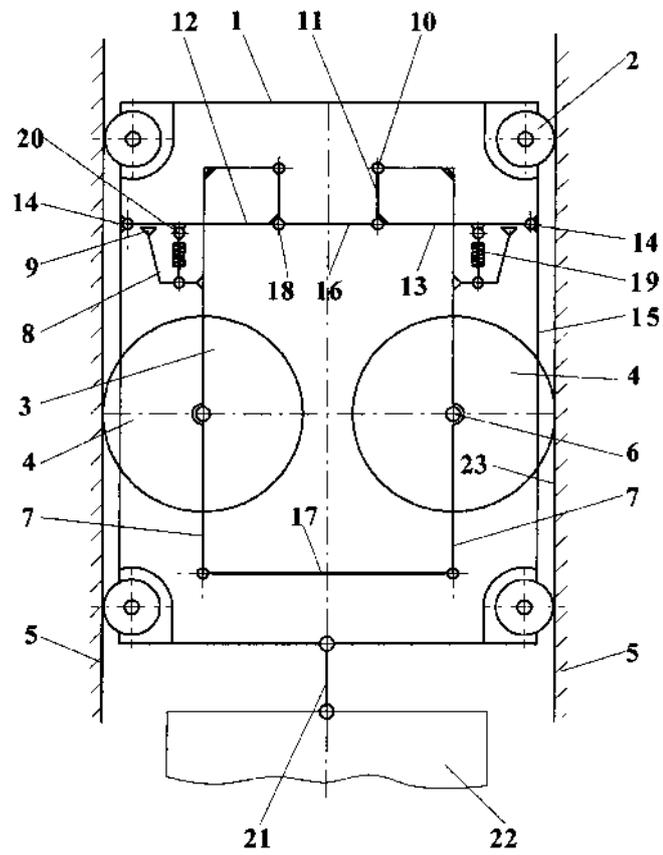
30

35

40

45

ТЯГОВОЕ УСТРОЙСТВО



Фиг. 1