

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2494900

### РУДНИЧНЫЙ ЛОКОМОТИВ

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

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

Заявка № 2012118438

Приоритет изобретения **03 мая 2012 г.**

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

Срок действия патента истекает **03 мая 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





(51) МПК  
**B61G 1/00** (2006.01)  
**B61C 11/00** (2006.01)  
**B61D 11/00** (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012118438/11, 03.05.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 03.05.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 03.05.2012

(45) Опубликовано: 10.10.2013 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
 поиске: SU 814799 A1, 23.03.1981. EP 836977 B1,  
 02.05.2003. SU 136757 A1, 01.01.1961. US  
 6874807 B1, 05.04.2005.

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) РУДНИЧНЫЙ ЛОКОМОТИВ**

(57) Реферат:

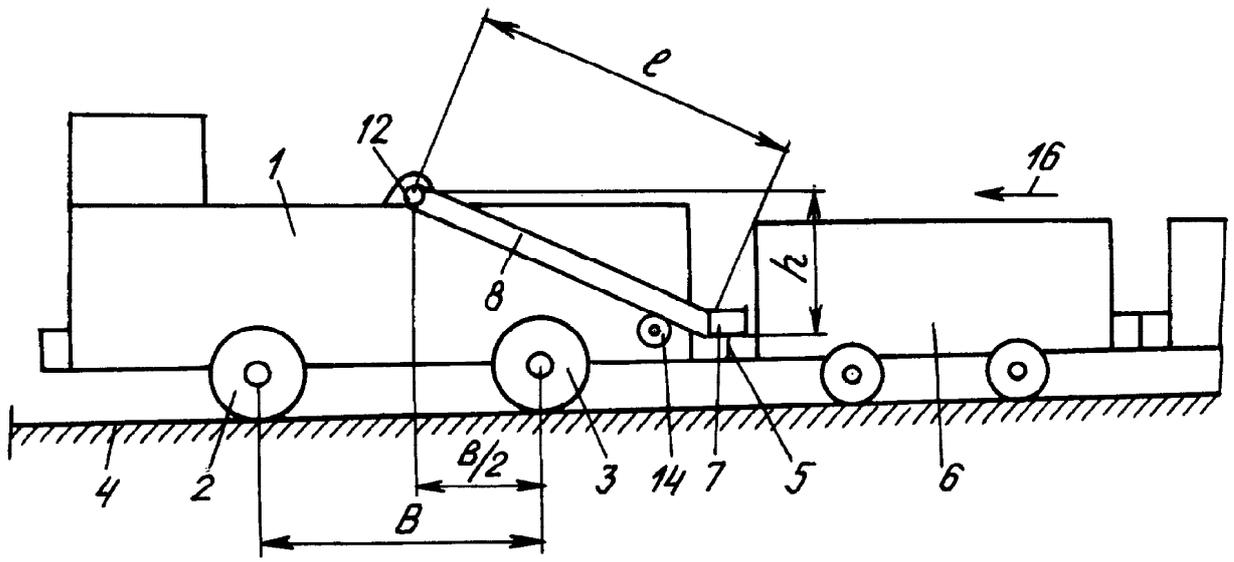
Изобретение относится к рельсовым транспортным средствам. Рудничный локомотив содержит раму (1) с колесными парами (2) и сцепным устройством, взаимодействующим со сцепным устройством (5) вагонетки. Сцепное устройство связано с рамой (1) промежуточным элементом, выполненным в виде балки П-образной формы, на поперечине (7) которой закреплено сцепное устройство с возможностью поворота поперечины в горизонтальной плоскости относительно

сцепного устройства (5) вагонетки. Боковые части балки с зазорами размещены относительно боковых стенок рамы локомотива с шарнирным креплением концов боковых частей балки в верхней части рамы локомотива в середине пролета между его колесными парами. Со стороны поперечины на боковых стенах рамы локомотива установлены поворотные упоры эксцентрикового типа для опирания на них боковых частей П-образной балки. Изобретение повышает тяговые возможности локомотива. 2 ил.

RU 2 494 900 C1

RU 2 494 900 C1

RU 2494900 C1



Фиг. 1

RU 2494900 C1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
**B61G 1/00** (2006.01)  
**B61C 11/00** (2006.01)  
**B61D 11/00** (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012118438/11, 03.05.2012

(24) Effective date for property rights:  
03.05.2012

Priority:

(22) Date of filing: 03.05.2012

(45) Date of publication: 10.10.2013 Bull. 28

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) **MINE LOCOMOTIVE**

(57) Abstract:

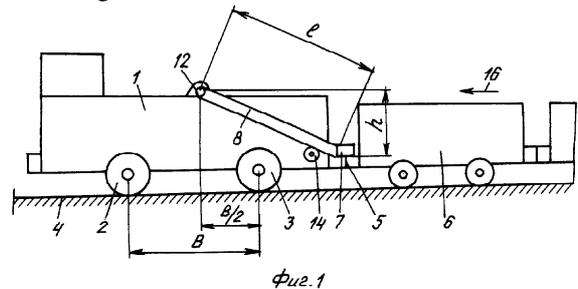
FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to railway vehicles. Mine locomotive comprises frame 1 with mounted axles 2 and coupler to engage with tub coupler 2. Said coupler is engaged with frame 1 by mid element composed of "II"-like beam with crossbar 7 supporting the coupler to turn said crossbar horizontally relative to tub coupler 5. Beam side parts are arranged with clearance relative to locomotive frame side walls and hinged at locomotive frame top part, at the center of spacing between mounted axles. Cam-type rotary supports for

"II"-like beam side parts to rest on are arranged on locomotive frame sidewalls on crossbar side.

EFFECT: higher traction.

2 dwg



RU 2 4 9 4 9 0 0 C 1

RU 2 4 9 4 9 0 0 C 1

Изобретение относится к транспортным машинам для подземных выработок, а именно к магистральным рудничным локомотивам, и может быть использовано для рельсового транспорта горной массы на горных предприятиях при подземной добыче полезных ископаемых с применением в качестве локомотивов как электровозов, так и других типов локомотивов - воздуховозов и гировозов.

Известен принятый за прототип рудничный локомотив, содержащий раму с колесными парами, связанными с приводами, и закрепленное на раме сцепное устройство с его возможностью взаимодействия со сцепным устройством вагонетки присоединенного к локомотиву состава (Евневич А.В. Транспортные машины и комплексы. М., Недра, 1975 г., с.191-193, рис.190а и 192а).

Недостатком известной конструкции рудничного локомотива является ограниченная величина реализуемого им тягового усилия, определяемого лишь сцепным весом локомотива.

Техническим результатом изобретения является повышение тяговой возможности локомотива за счет увеличения величины сцепного усилия его колесных пар с рельсами без увеличения сцепного веса локомотива.

Технический результат достигается тем, что у рудничного локомотива, содержащего раму с колесными парами, связанными с приводами, и закрепленное на раме сцепное устройство с его возможностью взаимодействия со сцепным устройством вагонетки присоединенного к локомотиву состава, прицепное устройство связано с рамой с помощью промежуточного элемента, выполненного в виде балки П-образной формы, поперечина которой с закрепленным на ней сцепным устройством связана со сцепным устройством вагонетки с возможностью поворота поперечины в горизонтальной плоскости относительно сцепного устройства вагонетки, а боковые части балки с зазорами размещены относительно боковых стенок рамы локомотива с шарнирным закреплением концов боковых частей балки в верхней части рамы локомотива в середине пролета между его колесными парами, а со стороны поперечины на боковых стенах рамы локомотива установлены поворотные упоры эксцентрикового типа с возможностью опирания на них боковых частей П-образной балки, при этом максимально возможное тяговое усилие, которое может быть реализовано локомотивом,

$$T_{\max} = G\mu \{ [1 - \mu tg [\arcsin(h/l)]] \}^{-1},$$

где  $T_{\max}$  - тяговое усилие, реализуемое локомотивом, Н;  $G$  - сцепной вес локомотива, Н;  $\mu$  - коэффициент сцепления ведущих колес локомотива с рельсами;  $h$  - превышение шарнирных узлов крепления боковых частей П-образной балки над ее поперечиной, м;  $l$  - длина боковых частей П-образной балки, м.

Рудничный локомотив представлен на фиг.1 - вид сбоку, на фиг.2 - план по фиг.1.

Рудничный локомотив состоит из рамы 1 с установленными на ней и кинематически связанными с приводами ходовыми колесными парами 2 и 3 с возможностью их опирания на рельсы 4. Сцепное устройство локомотива (не показано) связано со сцепным устройством 5 (например, штыревого типа) вагонетки 6 с помощью промежуточного элемента, выполненного в виде балки П-образной формы. Поперечина 7 П-образной балки с закрепленным на ней сцепным устройством связана со сцепным устройством 5 вагонетки 6 с возможностью поворота поперечины 7 в горизонтальной плоскости относительно сцепного устройства 5 вагонетки 6. Боковые части 8 и 9 П-образной балки с зазорами 10 и 11 размещены относительно боковых стенок рамы 1 локомотива с шарнирным 12 и 13 закреплением концов боковых частей 8 и 9 балки в верхней части рамы 1 локомотива в середине пролета В (жесткой

базы локомотива) между его колесными парами 2 и 3, с превышением  $h$  шарнирных узлов 12 и 13 над поперечиной 7 при длине  $l$  боковых частей 8 и 9 П-образной балки. Со стороны поперечины на боковых стенах рамы 1 локомотива установлены поворотные упоры 14 и 15 эксцентрикового типа с возможностью опирания на них боковых частей 8 и 9 П-образной балки. 16 - направление движения локомотива с прицепленным к нему составом.

Рудничный локомотив действует следующим образом. До сцепления локомотива с составом вагонеток боковые части 8 и 9 П-образной балки опираются на поворотные упоры 14 и 15, а перед сцеплением с крайней вагонеткой 6 состава упоры 14 и 15 эксцентрикового типа поворачивают, обеспечивая необходимый подъем поперечины 7 с прицепным устройством локомотива для его последующего соединения со сцепным устройством 5 вагонетки 6. При движении локомотива с присоединенным к нему составом вагонеток в направлении 16 локомотив преодолевает суммарные сопротивления движения состава с обеспечением тягового усилия  $T$ , максимальная величина которого для предлагаемой конструкции локомотива равна

$$T = G\mu + P\mu,$$

где  $P = Ttg[\arcsin(h/l)]$ ;  $G$  - сцепной вес локомотива,  $H$ ;  $P$  - дополнительное усилие прижатия колесных пар 2 и 3 к рельсам 4 за счет наклонного расположения боковых частей 8 и 9 П-образной балки,  $H$ ;  $\mu$  - коэффициент сцепления колесных пар 2, 3 с рельсами 4;  $h$  - превышение шарнирных узлов 12 и 13 крепления боковых частей 8 и 9 П-образной балки над ее поперечиной 7,  $m$ ;  $l$  - длина боковых частей 8 и 9 П-образной балки,  $m$ .

Отсюда максимально возможное тяговое усилие, реализуемое локомотивом, равно  $T_{max} = G\mu\{[1 - \mu tg[\arcsin(h/l)]]\}^{-1}$ .

В зависимости от соотношения линейных параметров  $l$  и  $h$  тяговое усилие, реализуемое предлагаемой конструкцией локомотива, по сравнению с тяговым усилием ( $T = G\mu$ ) известной конструкции, при том же весе  $G$  локомотива увеличивается на 30÷40%. Это позволяет при том же сцепном весе локомотива использовать для формирования состава вагонетки с увеличенной грузоподъемностью или увеличить число вагонеток в составе с соответствующим увеличением производительности локомотивной откатки.

Таким образом, отличительные признаки изобретения обеспечивают существенное повышение тяговой возможности локомотива за счет увеличения величины сцепного усилия его колесных пар с рельсами без увеличения сцепного веса локомотива.

#### Формула изобретения

Рудничный локомотив, содержащий раму с колесными парами, связанными с приводами, и закрепленное на раме сцепное устройство с его возможностью взаимодействия со сцепным устройством вагонетки присоединенного к локомотиву состава, отличающийся тем, что сцепное устройство связано с рамой с помощью промежуточного элемента, выполненного в виде балки П-образной формы, поперечина которой с закрепленным на ней сцепным устройством связана со сцепным устройством вагонетки с возможностью поворота поперечины в горизонтальной плоскости относительно сцепного устройства вагонетки, а боковые части балки с зазорами размещены относительно боковых стенок рамы локомотива с шарнирным закреплением концов боковых частей балки в верхней части рамы локомотива в середине пролета между его колесными парами, а со стороны поперечины на боковых стенах рамы локомотива установлены поворотные упоры эксцентрикового типа с

возможностью опирания на них боковых частей П-образной балки, при этом максимально возможное тяговое усилие, которое может быть реализовано локомотивом,

$$5 \quad T_{\max} = G\mu \{ [1 - \mu \operatorname{tg}[\arcsin(h/l)]] \}^{-1},$$

где  $T_{\max}$  - тяговое усилие, реализуемое локомотивом, Н;  $G$  - сцепной вес локомотива, Н;  $\mu$  - коэффициент сцепления ведущих колес локомотива с рельсами;  $h$  - превышение шарнирных узлов крепления боковых частей П-образной балки над ее поперечиной, м;  $l$  - длина боковых частей П-образной балки, м.

10

15

20

25

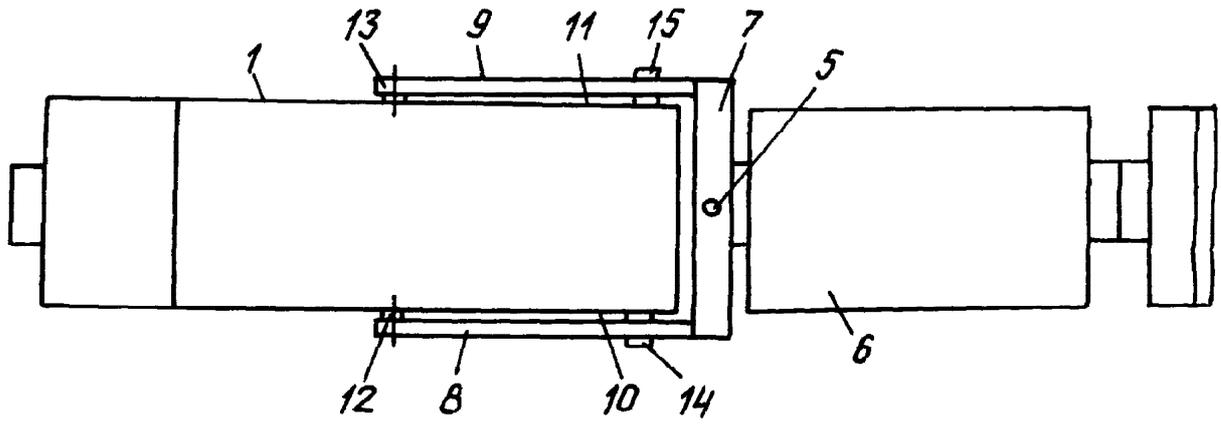
30

35

40

45

50



Фиг. 2