

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202092237 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2022.03.18

(51) Int. Cl. *B61H 1/00* (2006.01)  
*F16D 65/04* (2006.01)  
*F16D 69/04* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2020.09.25

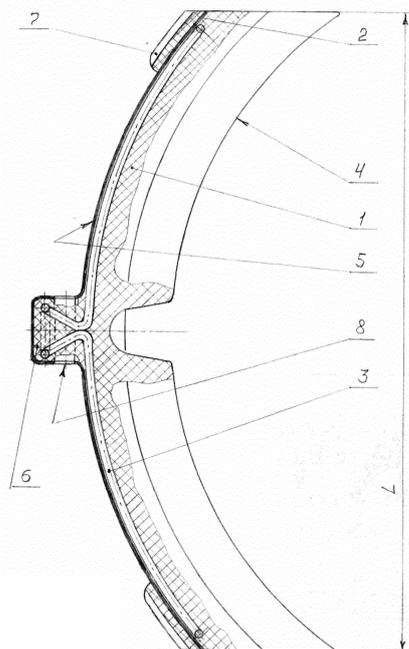
(54) ТОРМОЗНАЯ КОЛОДКА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(96) KZ2020/065 (KZ) 2020.09.25

(74) Представитель:  
Туленинов А.Н. (RU)

(71)(72) Заявитель и изобретатель:  
НИЯЗБЕК АРСЕН (KZ)

(57) Изобретение относится к железнодорожному транспорту, а именно к тормозным колодкам железнодорожных транспортных средств. Техническим результатом изобретения является повышение срока службы тормозной колодки путем уменьшения неравномерности износа ее фрикционного элемента. Технический результат получен тормозной колодкой, включающей композиционный фрикционный элемент, тыльная часть которого армирована тыльником из перфорированной стальной ленты и проволочным каркасом, отличающейся тем, что каркас выполнен из двух одинаковых прямоугольных рамок, на одной короткой стороне каждой из которых расположен стык концов проволоки, из которой выполнена рамка, при этом конец проволоки каждой рамки отогнут по радиусам вдоль длинной стороны рамки и поперёк рамки в сторону от тыльной стороны колодки, рамки соединены в каркас с образованием ушка в зоне их соединения для расположения в этом ушке отверстия для чеки крепления колодки к тормозному башмаку, при этом короткие стороны рамок соединены перемычкой, расположенной на линии стыков концов проволоки каждой рамки. Рамки соединены перемычкой, расположенной на стыке рамок, и при этом в местах примыкания рамок, концов проволок рамок и торцов перемычки к рамкам они соединены между собой электросваркой. Каркас изогнут по радиусу с центром, расположенным на оси симметрии каркаса, который меньше радиуса тыльной стороны тормозной колодки на величину расположения каркаса в массиве композиционного фрикционного элемента.



202092237  
A1

202092237  
A1

### **Тормозная колодка железнодорожного транспортного средства.**

Заявленное изобретение относится к железнодорожному транспорту, а именно к тормозным колодкам железнодорожных транспортных средств.

Известна тормозная колодка железнодорожного транспортного средства, включающая композиционный фрикционный элемент и металлический каркас, выполненный из соединенных между собой проволочных рамок (RU 186770 U1, 30.07.2018). Каркас имеет широкую рамку, узкую рамку, замкнутый контур и незамкнутый контур. Соединение концов проволоки гнутого контура рамок сваркой находится на дуге тыльной части фрикционного элемента и выполнено наложением одной проволоки на другую, при этом толщина каркаса по этой дуге увеличена в два раза. Это значительно ограничивает максимально допустимый износ и срок службы колодки до её замены.

Максимально допустимый износ предполагает гарантированное отсутствие возможности касания проволочным каркасом железнодорожного колеса, которое возможно в случае износа композиционного фрикционного элемента и появления на поверхности катания колеса кольцевых царапин или приварышей.

Недостатком конструкции по патенту RU 186770 U1 также является наличие широкой и узкой рамок каркаса, так как это приводит к неравномерности армирования композиционного фрикционного элемента и разной прочности левой и правой частей тормозной колодки.

Известна тормозная колодка, в которой наличие замкнутой и незамкнутой частей каркаса и соотношения их площадей  $P1/P2=0,04-18$  не

устраняет неравномерности армирования по периметру тыльной стороны композиционного фрикционного элемента (RU 2397092 C1, 15.06.2009).

Известны также конструкции композиционных фрикционных тормозных колодок, в которых имеются замкнутые и незамкнутые части рамок каркаса (RU 185601 U1, 13.08.2018. RU 185423 U1, 13.08.2018. RU 2414369 C1, 15.12.2009). В этих колодках сваренные сваркой концы проволок по раскрытым в патентах схемам приводят к увеличению толщины дуг каркасов и неравномерности армирования композиционного фрикционного элемента, что является недостатком колодок, имеющих разную ширину рамок.

Наиболее близким аналогом изобретения, представленного в данном описании, является тормозная колодка железнодорожного транспортного средства, включающая композиционный фрикционный элемент, тыльная часть которого армирована тыльником из перфорированной стальной ленты и проволочным каркасом (RU 2386561 C2, 19.03.2008 – прототип).

Перфорированная стальная лента и каркас запрессованы в массив композиционного фрикционного элемента, при этом проволочный каркас выполнен из двух соединенных между собой рамок. Стыковка концов проволоки сваркой выполнена на дуге каркаса с тыльной стороны колодки без наложения проволок друг на друга, проволоки расположены продольно друг к другу. При такой стыковке проволок каркаса толщина каркаса существенно не увеличивается, как это имеет место в конструкции колодки по патенту RU 186770 U1, при этом толщина дуги увеличивается за счет усиления сварного шва и деформации проволок при сварке.

Недостатком прототипа является наличие широкой и узкой рамок каркаса, которые не обеспечивают равномерность армирования левой и правой частей композиционного фрикционного элемента, равномерность прочности колодки по её длине и ширине и, как следствие – неравномерность износа фрикционного элемента, что отрицательно влияет на срок службы колодки. Это связано с тем, что при выбранном оптимальном расстоянии

проволок каркаса от боковой поверхности композиционного фрикционного элемента для одной из рамок, это расстояние невозможно выдержать для второй рамки, так как она имеет другую ширину при симметричном расположении каркаса относительно боковых поверхностей композиционного фрикционного элемента.

Техническим результатом представленного в данном описании изобретения является повышение срока службы тормозной колодки путем уменьшения неравномерности её фрикционного элемента и минимального размера изношенной колодки.

Технический результат получен тормозной колодкой железнодорожного транспортного средства, включающей композиционный фрикционный элемент, тыльная часть которого армирована тыльником из перфорированной стальной ленты и проволочным каркасом, отличающаяся тем, что каркас выполнен из двух одинаковых прямоугольных рамок, на одной короткой стороне каждой из которых расположен стык концов проволоки, из которой выполнена рамка, при этом конец проволоки каждой рамки отогнут по радиусам вдоль длинной стороны рамки и поперёк рамки в сторону от тыльной стороны колодки, рамки соединены в каркас с образованием ушка в зоне их соединения для расположения в этом ушке отверстия для чеки крепления колодки к тормозному башмаку, при этом короткие стороны рамок соединены перемычкой, расположенной на линии стыков концов проволоки каждой рамки.

Рамки соединены перемычкой расположенной на стыке рамок и при этом в местах примыкания рамок, концов проволок рамок и торцов перемычки к рамкам они соединены между собой электросваркой.

Каркас изогнут по радиусу с центром расположенным на оси симметрии каркаса, который меньше радиуса тыльной стороны тормозной колодки на величину расположения каркаса в массиве композиционного фрикционного элемента.

На фиг. 1 показан общий вид композиционной фрикционной тормозной колодки.

На фиг. 2 - проволочный каркас тормозной колодки.

На фиг. 3 – вид А на фиг. 2.

Позициями на чертежах обозначены:

- 1 – композиционный фрикционный элемент тормозной колодки;
- 2 – перфорированный тыльник, армирующий тыльную поверхность композиционного фрикционного элемента;
- 3 – проволочный каркас, армирующий композиционный фрикционный элемент;
- 4 – рабочая поверхность тормозной колодки, контактирующая при торможении с наружной поверхностью колеса (с поверхностью катания);
- 5 – тыльная поверхность тормозной колодки;
- 6 – центральная бобышка тормозной колодки;
- 7 – боковые бобышки тормозной колодки;
- 8 – ушко для пропуска чеки;
- 9 – соединенные прямоугольные рамки проволочного каркаса;
- 10 – перемычка, соединяющая верхние части рамок;
- 11 – короткие стороны рамок, на которых находятся стыки проволоки;
- 12 – длинные стороны рамок, вдоль которых по радиусу  $r$  отогнуты короткие стороны рамок;
- 13 – контур боковой поверхности тормозной колодки.

Тормозная колодка (фиг.1) включает композиционный фрикционный элемент 1, тыльная часть которого армирована тыльником 2, выполненным из перфорированной стальной ленты и проволочным каркасом 3 (фиг.3), имеющим две одинаковые прямоугольные рамки 9, выполненные из прочной стальной проволоки. Концевые части проволоки каждой рамки изогнуты в продольной и поперечной плоскостях колодки так, что торцы проволоки каждой рамки сходятся на стыке «а» и при этом образуется короткая сторона

11 каждой рамки 9 (фиг.2,3). Стыке «а» расположен на короткой стороне 11 каждой рамки 9.

Короткая сторона 11 каждой рамки 9 отогнута вдоль длинной стороны 12 рамки и поперек к ней в сторону от тыльной поверхности 5 колодки по радиусам  $r$  (фиг.2). Рамки 9 соединены между собой в один проволочный каркас. Отогнутые части рамок образуют ушко 8 (фиг.1) для пропуска через него чеки (не показана), при этом короткие стороны 11 рамок 9 соединены перемычкой 10 (фиг.3). Торцы перемычки расположены на стыке «а» симметрично по отношению к линии стыка. Все упомянутые элементы каркаса и рамки соединены электросваркой.

Радиус  $R$  каркаса (фиг.2), центр которого лежит на оси симметрии каркаса, меньше радиуса тыльной поверхности композиционного фрикционного элемента 5 на величину погружения каркаса в композиционный фрикционный элемент 1 с тыльной стороны колодки.

В конструкции колодки использованы две одинаковые по размерам взаимозаменяемые рамки 9 и в связи с этим упрощено оборудование для изготовления каркаса колодки.

Рамки 9 изготавливаются на унифицированном оборудовании, они имеют одинаковые остаточные упругие деформации, которые более точно фиксируются и контролируются при изготовлении каркаса 3. В результате уменьшается трудоемкость изготовления каркаса колодки и повышается точность его размеров. Поскольку каркас (фиг. 3) имеет одинаковую ширину  $H$  по всей длине  $L$  тормозной колодки, то это позволяет расположить его при формовании колодки на равном расстоянии  $B$  от боковой поверхности тормозной колодки. В результате достигнута равномерность армирования по всему продольному сечению колодки, равномерность прочности колодки по длине и ширине и более равномерный износ фрикционного элемента тормозной колодки.

Соединение сваркой концов проволоки гнутого контура рамок 9 перенесено с дуг радиуса  $R$  рамок 9 (фиг.2) на их верхнюю часть, что

позволило получить минимальную толщину  $d$  (фиг.2) по дуге  $R$  без утолщений. К каждому стыку «а» концов проволоки рамки примыкает торец перемычки 10, торцы которой сварены с концами проволоки двух рамок в месте стыка «а», что позволило увеличить жесткость каркаса 3 и увеличить прочность сварного соединения стыков "а".

Работает тормозная колодка следующим образом. Устанавливают тормозную колодку в тормозной башмак (не показан) так, чтобы она опиралась на башмак своей тыльной поверхностью 5 (фиг.1), центральная бобышка 6 входила в поперечный паз башмака, а боковые бобышки 7 (фиг.1), располагались в продольных пазах башмака (пазы не показаны). Затем вводят чеку в ушко 8 в центральной бобышке 6 и в два отверстия башмака.

При торможении колеса вагона тормозная колодка прижимается рабочей поверхностью 4 к наружной поверхности катания колеса. При этом бобышка 6 удерживает колодку от смещения относительно башмака по касательной к окружности колеса и от выпадения из башмака, чему препятствует чека, зафиксированная в отверстиях башмака и в ушке 8 бобышки 6. В процессе работы колодки боковые бобышки 7 (фиг.1), входящие в продольные пазы башмака удерживают колодку от смещений поперек колеса и колодка работает в плоскости вращения колеса.

Торможение колеса происходит от пневмоцилиндра через систему рычагов (не показаны) усилием прижатия рабочей поверхности 4 колодки к наружной поверхности катания железнодорожного колеса, при этом за счет трения скольжения колесо затормаживается.

В процессе прижатия тормозной колодки к колесу возникают усилия сжатия на фрикционном элементе 1 и рамках 9 каркаса колодки. При этом рамки равномерно перераспределяют эти усилия по длине и ширине тормозной колодки, в результате износ фрикционного элемента колодки происходит более равномерно по всей рабочей поверхности тормозной колодки, контактирующей с наружной поверхностью катания колеса вагона.

За счет повышения равномерности армирования композиционного фрикционного элемента повышена его прочность и равномерность износа, уменьшена допустимая толщина изношенной части тормозной колодки, что позволило обеспечить более равномерный износ фрикционного элемента и увеличить срок службы тормозной колодки.

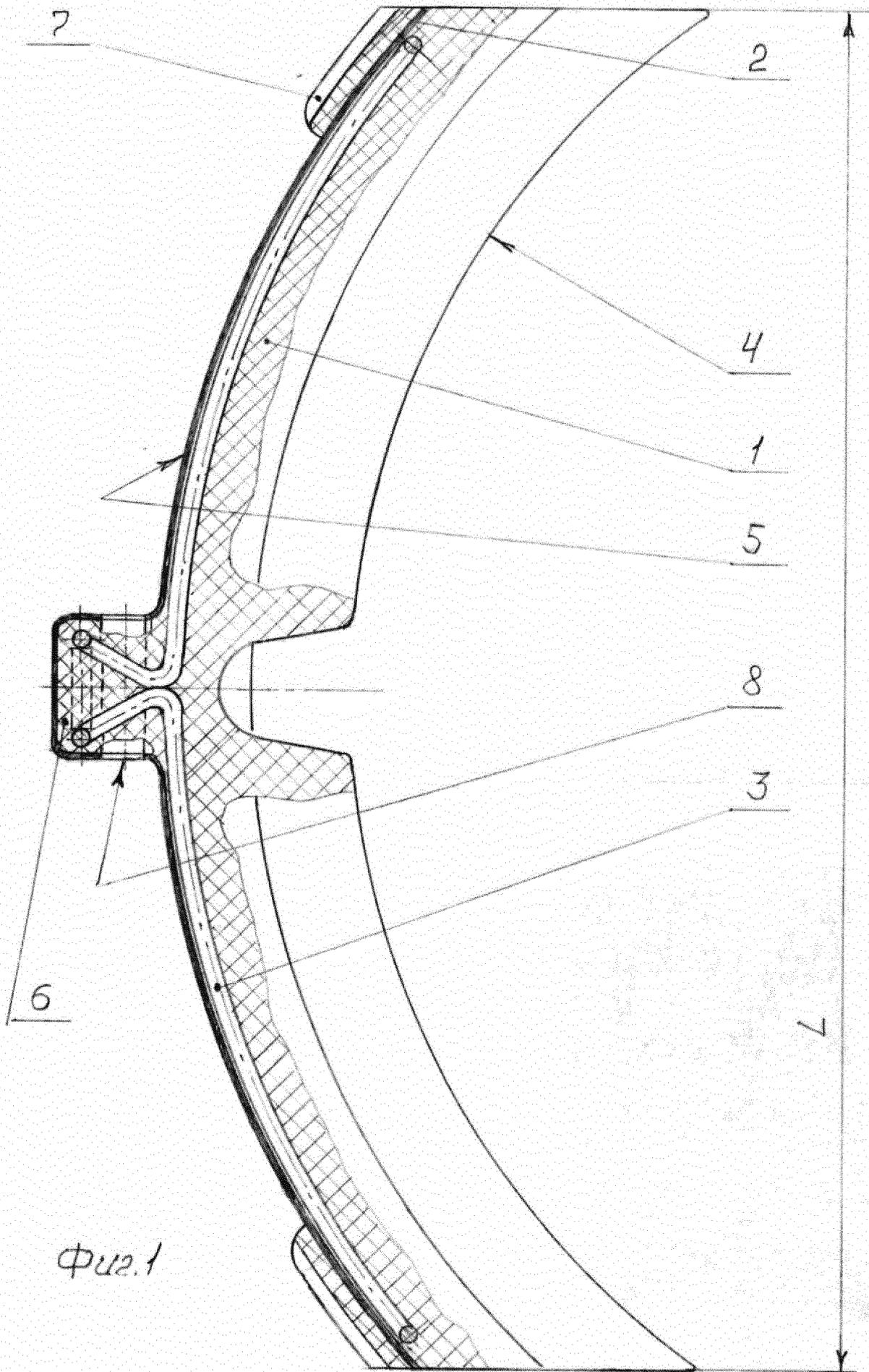
Описанная технология производства тормозных колодок является приемлемой для реальных условий производства существующих предприятий.

## Формула изобретения

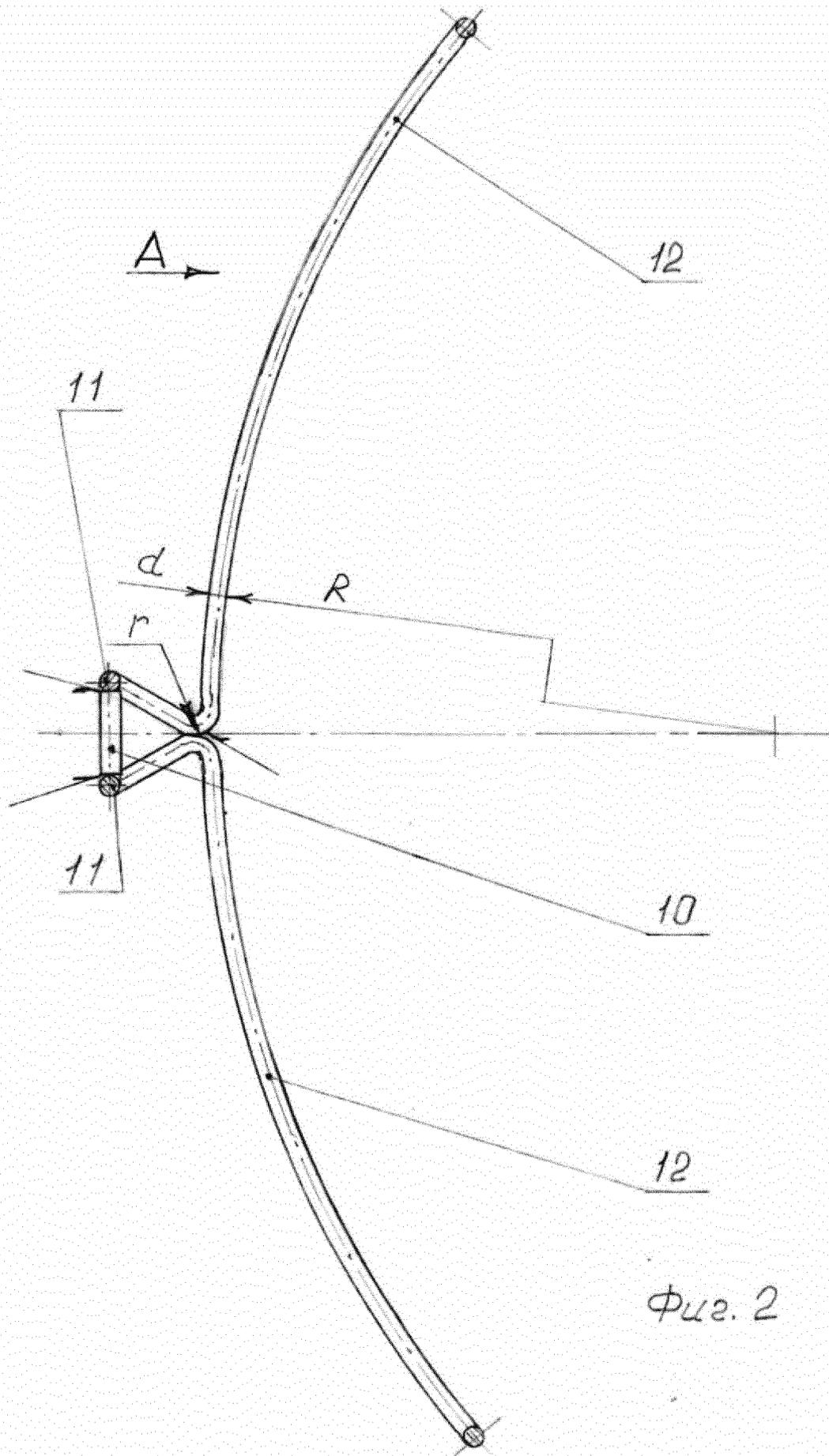
1. Тормозная колодка железнодорожного транспортного средства, включающая композиционный фрикционный элемент, тыльная часть которого армирована тыльником из перфорированной стальной ленты и проволочным каркасом, отличающаяся тем, что каркас выполнен из двух одинаковых прямоугольных рамок, на одной короткой стороне каждой из которых расположен стык концов проволоки, из которой выполнена рамка, при этом конец проволоки каждой рамки отогнут по радиусам вдоль длинной стороны рамки и поперёк рамки в сторону от тыльной стороны колодки, рамки соединены в каркас с образованием ушка в зоне их соединения для расположения в этом ушке отверстия для чеки крепления колодки к тормозному башмаку, при этом короткие стороны рамок соединены перемычкой, расположенной на линии стыков концов проволоки каждой рамки.

2. Тормозная колодка по п.1, отличающаяся тем, что рамки соединены перемычкой расположенной на стыке рамок и при этом в местах примыкания рамок, концов проволок рамок и торцов перемычки к рамкам они соединены между собой электросваркой.

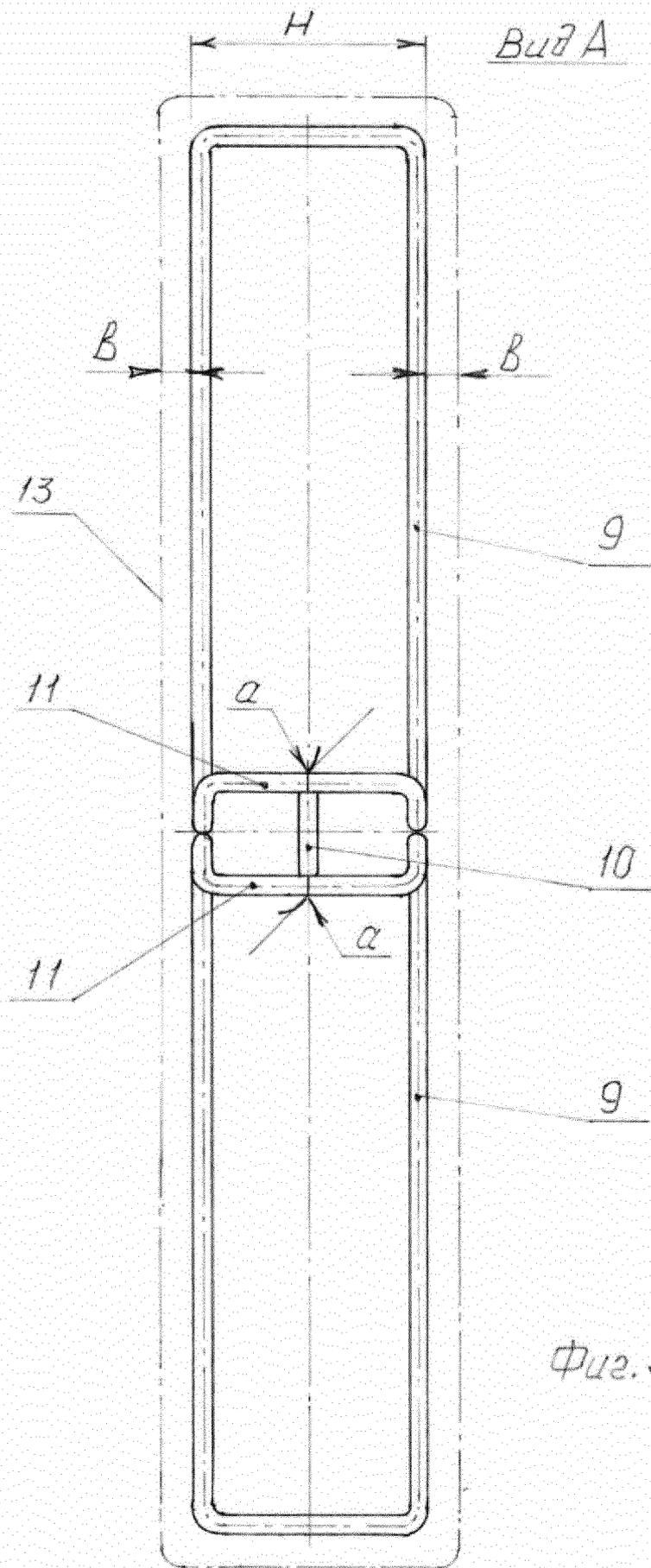
3. Тормозная колодка по п.1, отличающаяся тем, что каркас изогнут по радиусу с центром расположенным на оси симметрии каркаса, который меньше радиуса тыльной стороны тормозной колодки на величину



Фиг. 1



Фиг. 2



**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202092237****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:****B61H 1/00 (2006.01)****F16D 65/04 (2006.01)****F16D 69/04 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

B61H 1/00, 7/02, 7/04, F16D 65/04, 69/04

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)  
ЕАПАТИС, Google patent, Espacenet, Яндекс патенты, PatentScore**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
D,A	RU 2386561 C2 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "ЗАВОД ФРИКЦИОННЫХ И ТЕРМОСТОЙКИХ МАТЕРИАЛОВ", ОАО "ФРИ-ТЕКС") 20.04.2010, весь документ	1-3
A	RU 2691533 C1 (ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "УРАЛЬСКИЙ ЗАВОД АВТО-ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ" (ОАО "УралАТИ")) 14.06. 2019, весь документ	1-3
A	SU 518403 (ПРЕДПРИЯТИЕ П/Я В-8570) 25.06.1976, описание, чертеж	1-3
A	US8365884 B2 (RFPC HOLDING CORP и др.) 05.02.2013, описание [0028], чертеж фиг. 13	1-3

 последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

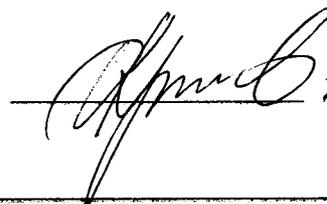
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **14/01/2021**

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики,  
физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов