

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **044549**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.08.31**

(21) Номер заявки  
**202192016**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.02.26**

(51) Int. Cl. **F16D 65/06** (2006.01)  
**F16D 65/00** (2006.01)  
**B61H 1/00** (2006.01)  
**F16D 69/00** (2006.01)

---

(54) **ТОРМОЗНАЯ КОЛОДКА С ФЛАНЦЕМ**

---

(31) **62/810,423**

(32) **2019.02.26**

(33) **US**

(43) **2021.11.29**

(86) **PCT/US2020/019937**

(87) **WO 2020/176648 2020.09.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**АрЭфПиСи ХОЛДИНГ КОРП. (US)**

(72) Изобретатель:  
**Боуден А. Гэри (US)**

(74) Представитель:  
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,  
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев  
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,  
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(56) **US-A1-20110132705**  
**JP-A-05106669**  
**RU-C2-2674727**  
**RU-C1-2652480**  
**US-A1-20100051393**

(57) Тормозная колодка содержит спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства. Спинка содержит основную часть и фланец, прикрепленный к основной части и выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки на колесе транспортного средства. Тормозная колодка также содержит композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке и образующий тормозящую поверхность, предназначенную для взаимодействия с колесом. Тормозная колодка может иметь одну или более размерных характеристик для облегчения выравнивания тормозной колодки относительно колеса, например, отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию тормозной колодки может составлять не менее 1,07 и не более 1,25, или отношение длины основной части тормозной колодки к длине фланца может составлять не менее 1,3 и не более 1,7.

**B1**

**044549**

**044549**

**B1**

### **Перекрестная ссылка на родственные заявки**

Приоритет изобретения испрашивается по дате подачи предварительной заявки на патент США № 62/810423, поданной 26 февраля 2019 г., которая полностью включена в настоящий документ посредством ссылки.

### **Область техники**

Варианты выполнения предмета настоящего изобретения относятся к тормозным системам для транспортных средств. Другие варианты выполнения относятся к тормозным колодкам для транспортных средств, например рельсовых транспортных средств.

### **Предпосылки**

Как правило, фрикционные тормоза транспортных средств работают путем избирательного приведения в действие компонента тормозной системы, прижимая его к вращающейся части транспортного средства, которая взаимосвязана с движением всего транспортного средства, например, к оси или колесу. Трение, возникающее между компонентом тормозной системы и вращающейся частью, приводит к замедлению вращающейся части и, следовательно, транспортного средства. В некоторых рельсовых транспортных средствах тормозная система указанного средства содержит тормозную колодку, на которой установлен тормозной башмак или тормозная накладка. Тормозная система выполнена таким образом, что приведение в действие тормозной колодки приводит к тому, что указанная колодка (например тормозной башмак или тормозная накладка, прикрепленная к тормозной колодке) прижимается к колесу рельсового транспортного средства, обеспечивая замедление колеса и транспортного средства.

Патент США № 6241058 направлен на создание тормозной колодки, выполненной со вставкой, связанной со спинкой колодки. Тормозная колодка содержит вставку для обработки поверхности качения и поверхность для обработки колеса, но тормозная колодка может не быть надлежащим образом выровнена относительно реборды колеса рельсового транспортного средства. Смещение оси или неправильная центровка могут отрицательно сказываться на торможении и/или приводить к неравномерному износу тормозящей поверхности тормозной колодки. Кроме того, рабочая поверхность вставки для обработки поверхности качения не может обеспечить правильную или эффективную обработку поверхности колеса, что приводит к невозможности устранения дефектов в колесе или к повреждению колеса. Смещение тормозной колодки также может привести к повреждению композиционного фрикционного материала тормозной колодки, сокращению срока службы колодки и увеличению затрат, обусловленных преждевременным износом тормозной колодки и/или колеса.

Предметом российской патентной заявки № RU 2017119239 является тормозная колодка, имеющая вставку для обработки поверхности качения, поверхность для обработки колеса и фланец. Недостатком является то, что даже если конфигурация фланца обеспечивает выравнивание с ребордой колеса рельсового транспортного средства, выравнивание относительно колеса все равно может являться несоответствующим. Данное смещение относительно колеса рельсового транспортного средства может привести к тем же проблемам, которые упомянуты выше в отношении тормозной колодки, описанной в патенте США № 6241058.

### **Сущность**

Согласно одному варианту выполнения тормозная колодка содержит спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства. Спинка содержит основную часть и фланец, прикрепленный к основной части и выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки на колесе транспортного средства. Тормозная колодка также содержит композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке. Композиционный фрикционный материал образует тормозящую поверхность, предназначенную для взаимодействия с колесом транспортного средства.

Согласно одному варианту выполнения тормозная колодка содержит спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства, и композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке с образованием тормозящей поверхности тормозной колодки, предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства. Композиционный фрикционный материал имеет два противоположных конца и две противоположные боковые стороны. Тормозная колодка дополнительно содержит по меньшей мере одно средство индикации износа, образованное в спинке и композиционном фрикционном материале в месте пересечения одного из противоположных концов, одной из боковых сторон и спинки.

Ширина по меньшей мере одного средства индикации износа составляет не менее 3 и не более 7 мм, длина составляет не менее 15 и не более 25 мм, а глубина указанного средства составляет не менее 9 и не более 11 мм.

### **Краткое описание чертежей**

Фиг. 1 изображает вид сверху тормозной колодки согласно одному варианту выполнения, фиг. 2 изображает тормозную колодку, показанную на фиг. 1, в разрезе по линии 2-2, фиг. 3 изображает вид сверху тормозной колодки согласно одному варианту выполнения, фиг. 4 изображает вид сверху тормозной колодки согласно одному варианту выполнения, фиг. 5 изображает тормозную колодку, показанную на фиг. 4, в разрезе по линии 5-5, фиг. 6 изображает вид сбоку тормозной колодки согласно одному варианту выполнения, причем

линиями невидимого контура изображена вставка 116, и

фиг. 7-11 изображают виды тормозной колодки согласно одному варианту выполнения, при этом фиг. 7 изображает вид с торца, фиг. 8 изображает подробный вид фрагмента А, показанного на фиг. 11, фиг. 9 изображает вид сверху, фиг. 10 изображает вид сбоку, а фиг. 11 изображает вид в аксонометрии.

#### **Подробное описание**

Варианты выполнения настоящего изобретения относятся к композиционным тормозным колодкам, используемым в транспортных средствах (например, к тормозным колодкам, в которых для формирования тормозящей поверхности используется композитный/композиционный фрикционный материал или какой-либо другой фрикционный материал, отличный от чугуна или другого твердого металла). Другие варианты выполнения относятся к композиционным тормозным колодкам, используемым в транспортном средстве для восстановления поверхности качения колеса в процессе обычного торможения.

Как изображено на фиг. 1, 2, согласно одному варианту выполнения тормозная колодка 100, используемая в том или ином транспортном средстве, содержит спинку 102, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства. Спинка 102 содержит основную часть 130 и фланец 104, выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки 100 на колесе транспортного средства. Примеры тормозной колодки 100 могут содержать центральную перемычку 106, соединенную со спинкой 102 и предназначенную для скрепления тормозной колодки 100 с тормозной головкой транспортного средства. Тормозная колодка 100 содержит композиционный фрикционный материал 108, расположенный на спинке 102 с образованием тормозящей поверхности 110 тормозной колодки, предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства. Для улучшения адгезивного соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 может быть предусмотрен промежуточный адгезионный слой, материал которого отличается от композиционного фрикционного материала 108. Для еще большего улучшения соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 могут использоваться один или более дополнительных адгезионных слоев.

Композиционный фрикционный материал 108, расположенный на основной части 130, имеет две противоположные боковые стороны 112 и два противоположных конца 114. Композиционный фрикционный материал также может быть расположен на фланце 104. В любом из приведенных в данном документе вариантов выполнения тормозная колодка 100 также может содержать по меньшей мере одну вставку 116 для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала 108 и имеющую поверхность 118 для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью 110 тормозной колодки 100 образует рабочую поверхность 120, контактирующую с колесом в ходе операций торможения. Вставка 116 для обработки поверхности качения может быть выполнена из материала повышенной прочности, такого как чугун, однако в качестве альтернативы вставка может быть выполнена из любого подходящего материала, обладающего абразивными свойствами. В приведенных примерах вставка 116 расположена на композиционном фрикционном материале 108, расположенном на основной части 130, или в указанном материале.

Согласно вариантам выполнения технического эффе́кт заключается в улучшении обработки колеса транспортного средства, а также увеличении срока службы тормозной колодки 100 вследствие улучшения выравнивания колодки 100 относительно колеса транспортного средства. Другим аспектом является увеличение срока службы тормозной колодки 100 благодаря обеспечению равномерного износа тормозящей поверхности 110 и рабочей поверхности 120 колодки 100 вследствие надлежащего выравнивания колодки 100 относительно колеса транспортного средства.

Согласно вариантам выполнения для достижения указанного результата отношение размера "С" к размеру "В" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 1,07 и не более 1,25, причем размер "С" представляет собой кратчайшее горизонтальное расстояние от первой вертикальной плоскости 202, разделяющей пополам по длине основную часть 130, до второй вертикальной плоскости 204, разделяющей пополам по длине фланец 104. В приведенных примерах первая вертикальная плоскость 202 параллельна двум противоположным боковым сторонам 112 и делит пополам центральную перемычку 106, а вторая вертикальная плоскость 204 параллельна первой вертикальной плоскости 202 и делит пополам по длине изогнутую часть фланца 104 спинки 102. Размер "В" представляет собой кратчайшее вертикальное расстояние от первой горизонтальной плоскости 206 до второй горизонтальной плоскости 208. Первая горизонтальная плоскость 206 пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности 120, расположенную на основной части 130, в точке на вертикальной плоскости (показана на фиг. 1 в виде линии 2-2), разделяющей тормозную колодку 100 пополам по ширине. Вторая горизонтальная плоскость 208 пересекает самую высокую по вертикали точку 210 тормозящей поверхности 110, расположенную на внутренней части фланца 104.

Применительно к данному описанию выражения "верхний", "нижний", "правый", "левый", "вертикальный", "горизонтальный", "параллельный", "перпендикулярный", "верх", "низ", а также их производные и эквиваленты относятся к тормозной колодке, расположенной в ориентации, изображенной на чертежах. Термин "длина" и его производные относятся к самому длинному измерению рассматриваемого варианта выполнения, который изображен на чертежах. Термин "высота" и его производные относятся к вертикальному измерению рассматриваемого варианта выполнения, который изображен на чертежах.

Термин "ширина" и его производные относятся к измерению, которое перпендикулярно как высоте, так и длине. Следует понимать, что термины "вертикальный", "горизонтальный", "параллельный", "перпендикулярный", а также их производные и эквиваленты являются приблизительными.

При указанном соотношении тормозящая поверхность 110 и вставка 116 для обработки поверхности качения выровнены относительно фланца 104 и поверхности колеса транспортного средства. В результате обеспечен улучшенный контакт между фланцем 104 тормозной колодки 100 и наружной поверхностью реборды колеса, например, длина/размеры фланца обеспечивают надлежащий контакт с наружной поверхностью реборды колеса. Соотношения, которые меньше 1,07 или больше 1,25, могут привести к ненадлежащему взаимодействию фланца 104 с ребордой колеса или к смещению и неправильному наложению тормозящей поверхности 110 и/или обрабатываемой поверхности 118 вставки 116.

В одном варианте выполнения, изображенном на фиг. 3, отношение длины "В" тормозной колодки 100, измеренной между двумя противоположными концами 114, к длине "А" фланца 104 составляет не менее 1,3 и не более 1,7. Таким образом, обработка колеса транспортного средства улучшается, а также увеличивается срок службы тормозной колодки 100, поскольку улучшено выравнивание колодки 100 относительно колеса транспортного средства. Кроме того, уменьшаются силы сцепления, которые могут возникнуть между фланцем 104 тормозной колодки и ребордой колеса, если фланец 104 имеет слишком большую длину. Указанное соотношение обеспечивает выравнивание тормозящей поверхности 110 относительно поверхности качения колеса транспортного средства. Кроме того, указанное соотношение может обеспечить уменьшение сил сцепления между фланцем 104 тормозной колодки и ребордой колеса. И наоборот, соотношения, меньшие чем 1,3, могут привести к возникновению сил сцепления между фланцем тормозной колодки и ребордой колеса.

В одном варианте выполнения, изображенном на фиг. 4 и 5, отношение размера "В" к размеру "А" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 12 и не более 21. Размер "В" представляет собой кратчайшее вертикальное расстояние от первой горизонтальной плоскости 206 до второй горизонтальной плоскости 208, причем первая горизонтальная плоскость 206 пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности 120, расположенную на основной части 130, в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку 100 пополам по ширине. Вторая горизонтальная плоскость 208 пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности 110, расположенную на внутренней части фланца 104. Размер "А" представляет собой ширину плоской части 300 тормозящей поверхности 110, расположенную на внутренней части фланца 104 и пересекающей вторую горизонтальную плоскость 208. Данный вариант выполнения может обеспечить улучшение торможения транспортного средства, а также увеличение срока службы тормозной колодки 100 благодаря улучшению выравнивания колодки 100 относительно колеса транспортного средства. Кроме того, в вариантах выполнения, содержащих одну или более вставок для обработки поверхности качения, может быть улучшена обработка поверхности колеса. Указанное соотношение обеспечивает улучшенное выравнивание фланца 104 тормозной колодки относительно задней стороны реборды колеса, тем самым способствуя выравниванию тормозящей поверхности 110 относительно колеса транспортного средства.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 4 и 5, отношение размера "R" к размеру "А" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 2 и не более 6. Размер "R" представляет собой радиус кривизны тормозящей поверхности 110, расположенный на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца 104. Как отмечено выше, размер "А" представляет собой ширину плоской части 300 тормозящей поверхности 110, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца 104. В представленных примерах плоская часть 300 тормозящей поверхности 110 внутри фланца 104 может быть предусмотрена для обеспечения размещения достаточного количества композиционного фрикционного материала 108 внутри фланца 104 тормозной колодки 100. В данном случае благодаря улучшению выравнивания тормозной колодки 100 относительно колеса транспортного средства оптимизируются операции торможения в транспортных средствах, а также увеличивается срок службы колодки 100. Кроме того, может быть сокращено время установки колодки 100 и упрощена сама установка. Согласно другому аспекту в вариантах выполнения, содержащих вставку 116 для обработки поверхности качения, улучшена обработка поверхности колеса. Указанное соотношение обеспечивает оптимизированный зазор между верхней частью тормозящей поверхности 110 внутри фланца 104 тормозной колодки 100 и верхней частью реборды колеса. Аналогичным образом, может быть упрощена установка тормозной колодки 100.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 4 и 5, отношение размера "В" к размеру "С" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 1,09 и не более 1,23. Как отмечено выше, размер "В" представляет собой кратчайшее вертикальное расстояние от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости, причем первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположенную на основной части, в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине. Вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца. Размер "С" представляет собой горизонтальную ширину фланца 104 снаружи. Указанное соотношение может обеспечить улучшенное выравнивание фланца 104 тормозной колодки

относительно задней стороны реборды колеса, тем самым способствуя выравниванию тормозящей поверхности 110 относительно колеса транспортного средства. Таким образом, могут быть оптимизированы операции торможения в транспортном средстве, а также увеличен срок службы тормозной колодки 100 благодаря улучшенному выравниванию колодки 100 относительно колеса транспортного средства. Указанное соотношение также может обеспечить улучшенное взаимодействие фланца 104 тормозной колодки 100 и реборды колеса при отсутствии затирания.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 4 и 5, отношение размера "D" к размеру "R" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 2,0 и не более 2,7. Размер "D" представляет собой кратчайшее расстояние от первой вертикальной плоскости 302 до второй вертикальной плоскости 304, параллельной первой плоскости 302. Первая вертикальная плоскость 302 делит пополам ширину плоской части 300 тормозящей поверхности 110, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца 104. Вторая вертикальная плоскость 304 ограничивает вертикально выступающую часть 306 фланца 104. Как отмечено выше, размер "R" представляет собой радиус кривизны тормозящей поверхности 110, расположенный на по меньшей мере одном изогнутом участке 308 фланца 104. Указанное соотношение может обеспечить улучшенное выравнивание фланца 104 тормозной колодки относительно реборды колеса, а также оптимизированный зазор между фланцем 104 и нижней частью реборды колеса.

В одном варианте выполнения, изображенном на фиг. 6, тормозная колодка 100, предназначенная для использования на транспортном средстве, содержит спинку 102, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства. Спинка 102 содержит основную часть 130. Спинка 102 может иметь фланец 104, выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки 100 на колесе транспортного средства. Примеры тормозной колодки 100 могут содержать центральную перемычку 106, соединенную со спинкой 102 и предназначенную для скрепления тормозной колодки 100 с тормозной головкой транспортного средства. Тормозная колодка 100 содержит композиционный фрикционный материал 108, расположенный на спинке 102 с образованием тормозящей поверхности 110 тормозной колодки 100, предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства. Для улучшения адгезионного соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 может быть предусмотрен промежуточный адгезионный слой, материал которого отличается от композиционного фрикционного материала 108. Для еще большего улучшения соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 могут использоваться один или более дополнительных адгезионных слоев.

Композиционный фрикционный материал 108, расположенный на основной части 130, имеет две противоположные боковые стороны 112 и два противоположных конца 114. Композиционный фрикционный материал также может быть расположен на фланце 104. Тормозная колодка 100 содержит по меньшей мере одну вставку 116 для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала 108. Вставка 116 может быть выполнена из материала повышенной прочности, такого как чугун, но может быть изготовлена из любого подходящего материала, обладающего абразивными свойствами. В приведенных примерах вставка 116 расположена в композиционном фрикционном материале 108, расположенном в основной части 130.

В процессе эксплуатации обрабатываемая поверхность 118 вставки 116 совместно с тормозящей поверхностью 110 тормозной колодки 100 образует рабочую поверхность 120, контактирующую с колесом в ходе операций торможения. Однако в процессе изготовления тормозной колодки 100 часть 404 вставки 116 может выходить за пределы тормозящей поверхности 110, создавая разрыв в рабочей поверхности 120. Данная часть 404 может быть дополнительно покрыта композиционным фрикционным материалом 108 в процессе изготовления. Процесс изготовления может включать шлифование, или иную механическую обработку, или удаление иным способом части 404 вставки 116, выходящей за пределы тормозящей поверхности 110, а также удаление любого покрывающего ее композиционного фрикционного материала 108, выполняемое перед установкой для образования непрерывной рабочей поверхности 120.

Отношение размера "D" к размеру "A" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 3,3 и не более 4,7. Размер "D" представляет собой вертикальную высоту вставки, а размер "A" представляет собой ширину той части 404 вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом 108 до шлифования или удаления иным способом перед первоначальным использованием тормозной колодки. Создание тормозной колодки с указанным соотношением может уменьшить или исключить необходимость выполнения шлифования, или иной механической обработки, удаления иным способом части вставки 116 для получения непрерывной рабочей поверхности 120 тормозной колодки 100. Кроме того, при зачистке выступающей части 404 заподлицо с тормозящей поверхностью 110 обеспечен выход наружу поверхности 118 для обработки колеса.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 6, как вариант или в дополнение, отношение размера "D" к размеру "B" для тормозной колодки 100 может составлять не менее 0,94 и не более 1,09. Как отмечено выше, размер "D" представляет собой вертикальную высоту вставки 116 для обработки поверхности качения. Размер "B" представляет собой максимальную ширину поверхности 118

для обработки колеса. Указанное соотношение определяет рабочую ширину обрабатываемой поверхности 118 вставки 116 относительно толщины композиционного фрикционного материала 108 тормозной колодки 100. Следует понимать, что вертикальная высота вставки 116 зависит от толщины композиционного фрикционного материала 108 в местоположении вставки 116 в тормозной колодке 100. При данном соотношении поверхность 118 для обработки колеса может иметь соответствующие размеры, которые обеспечивают надлежащую обработку колеса в процессе операций торможения.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 6, вставка 116 тормозной колодки 100 может контактировать со спинкой 102 по основанию 402. Основание 402 может придавать устойчивость против скручивающих усилий в ходе операций торможения и может удерживать вставку 116 на месте в процессе изготовления. Как вариант или в дополнение, отношение размера "D" к размеру "C" для тормозной колодки может составлять не менее 0,79 и не более 0,92. Размер "D", как отмечено выше, представляет собой вертикальную высоту вставки. Размер "C" представляет собой максимальную ширину основания 402 вставки 116. При указанном соотношении вставка 116 имеет основание 402, размер которого является достаточным по отношению к высоте вставки, то есть соответствующее основание 402 с учетом высоты вставки 116.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 6, как вариант или в дополнение, отношение размера "C" к размеру "A" для тормозной колодки может составлять не менее 3,8 и не более 5,7. Как отмечено выше, размер "C" представляет собой максимальную ширину основания вставки, а размер "A" представляет собой ширину той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом (указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки). Указанное соотношение обеспечивает достаточное основание 402, исходя из начальной ширины вставки 116, то есть вставка 116 имеет основание 402, размер которого является достаточным по отношению к начальной ширине вставки.

В одном варианте выполнения, также изображенном на фиг. 6, как вариант или в дополнение, отношение размера "C" к размеру "B" для тормозной колодки может составлять не менее 1,09 и не более 1,28. Как отмечено выше, размер "C" представляет собой максимальную ширину основания 402 вставки 116 для обработки поверхности качения, а размер "B" представляет собой максимальную ширину поверхности 118 для обработки колеса. Указанное соотношение предусматривает достаточное основание 402 с учетом максимальной ширины обрабатываемой поверхности 118 вставки 116, обеспечивая улучшенное сопротивление крутящим усилиям, возникающим в ходе операций торможения.

В одном варианте выполнения тормозная колодка, предназначенная для использования в транспортном средстве, содержит спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства, и композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке с образованием тормозящей поверхности тормозной колодки, предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства. Композиционный фрикционный материал имеет два противоположных конца и две противоположные боковые стороны. Кроме того, тормозная колодка содержит по меньшей мере одно средство индикации износа, образованное в спинке и композиционном фрикционном материале в месте пересечения одного из противоположных концов, одной из боковых сторон и спинки. Ширина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа составляет не менее 3 мм и не более 7 мм. В одном варианте выполнения указанная ширина составляет 5 мм. Глубина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять не менее 9 мм и не более 11 мм. В одном варианте выполнения указанная глубина составляет 10 мм. Длина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять не менее 15 мм и не более 25 мм. В одном варианте выполнения указанная длина составляет 20 мм. Указанное по меньшей мере одно средство индикации износа может иметь по существу изогнутую часть, радиус которой составляет не менее 11 мм и не более 15 мм. В одном варианте выполнения указанный радиус составляет 13 мм. Указанное по меньшей мере одно средство индикации износа может иметь одну или более кромок, которые сходятся по существу под прямым углом.

В соответствии с фиг. 7-11 тормозная колодка 100, предназначенная для использования в транспортном средстве, содержит спинку 102, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой в транспортном средстве. Спинка 102 содержит основную часть 130. Примеры спинки также могут иметь фланец 104, выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки 100 на колесе транспортного средства. Примеры тормозной колодки 100 могут содержать центральную перемычку 106, соединенную со спинкой 102 и предназначенную для скрепления тормозной колодки 100 с тормозной головкой транспортного средства. Тормозная колодка

100 содержит композиционный фрикционный материал 108, расположенный на спинке 102 с образованием тормозящей поверхности 110 тормозной колодки, предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства. Для улучшения адгезионного соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 может быть предусмотрен промежуточный адгезионный слой, материал которого отличается от композиционного фрикционного материала 108. Для еще большего улучшения соединения композиционного фрикционного материала 108 со спинкой 102 могут использоваться один или более дополнительных адгезионных слоев.

Композиционный фрикционный материал 108, расположенный на основной части 130, имеет две

противоположные боковые стороны 112 и два противоположных конца 114. Композиционный фрикционный материал 108 также может быть расположен на фланце 104. Согласно вариантам выполнения тормозная колодка 100 может содержать по меньшей мере одну вставку 116 для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала 108 и имеющую поверхность 118 для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью 110 тормозной колодки 100 образует рабочую поверхность 120, контактирующую с колесом в процессе операций торможения. Вставка 116 может быть изготовлена из материала повышенной прочности, такого как чугун, однако в качестве альтернативы вставка может быть изготовлена из любого подходящего материала, обладающего абразивными свойствами. В приведенных примерах вставка 116 выполнена в композиционном фрикционном материале 108, расположенном в основной части 130. Однако согласно вариантам выполнения тормозная колодка 100 может не содержать вставки 116 для обработки поверхности качения. Тормозным колодкам, которые не содержат вставки 116 и/или фланца 104, соответствуют другие варианты выполнения.

Для повышения безопасности и эффективности путем предоставления техническому специалисту средств для простого определения того, осталась ли на основной части 130 спинки 102 тормозной колодки 100 заданная толщина присоединенного композиционного фрикционного материала 108, тормозная колодка 100 содержит по меньшей мере одно средство 500 индикации износа, образованное в спинке 102 и композиционном фрикционном материале 108 в месте пересечения конца 114, боковой стороны 112 и спинки 102. Как изображено на чертежах, примеры средства 500 индикации износа могут содержать по существу изогнутую часть 520 с закруглением. В других примерах средство 500 индикации износа может иметь одну или более кромок, которые сходятся по существу под прямым углом. На тормозной колодке может быть образовано одно или более средств 500 индикации износа, однако согласно вариантам выполнения по меньшей мере одно средство 500 индикации износа пересекает боковую сторону 112 тормозной колодки 100 в положении, которое легко просматривается техническим специалистом без снятия тормозной колодки 100, установленной на транспортном средстве. В приведенных примерах это может быть боковая сторона 112, противоположная фланцу 104.

Согласно одному аспекту образование средства 500 индикации износа на спинке 102 не мешает использованию теплоотводящего выступа 560. По меньшей мере одно средство индикации износа может иметь ширину "В", составляющую не менее 3 и не более 7 мм. Ширина "В" может быть равна 5 мм. Глубина "D" средства 500 индикации износа должна быть достаточной для того, чтобы технический специалист мог путем сравнения наблюдать, остается ли на тормозной колодке 100 необходимая толщина композиционного фрикционного материала 108. В приведенных примерах глубина "D" может охватывать по меньшей мере выбраковочную границу 550 композиционного фрикционного материала 108. Примеры по меньшей мере одного средства индикации износа могут иметь глубину "D", составляющую не менее 9 и не более 11 мм, например, 10 мм. По меньшей мере одно средство 500 индикации износа может иметь длину "С", составляющую не менее 15 и не более 25 мм. Длина "С" может быть равна 20 мм. В примерах, изображенных на чертежах, указанное по меньшей мере одно средство 500 индикации износа может содержать по существу изогнутую часть 520, радиус "Е" которой составляет не менее 11 и не более 15 мм. Например, радиус "Е" может составлять 13 мм.

Средство 500 индикации износа позволяет техническому специалисту легко определить, осталась ли на основной части 130 тормозной колодки 100 необходимая толщина композиционного фрикционного материала 108.

Путем создания тормозной колодки, имеющей одну или более из описанных в данном документе размерных характеристик, например, одно или более из указанных соотношений размеров различных составных частей тормозной колодки, выравнивание колодки относительно колеса может быть улучшено (по сравнению с тормозными колодками, не имеющими указанных размерных характеристик). Помимо других вышеописанных аспектов, предполагается, что может быть обеспечено увеличение срока службы тормозных колодок на 10-20% и повышение эффективности обработки колес на 15% или более, опять же, по сравнению с тормозными колодками, не имеющими указанных размерных характеристик.

Тормозная колодка может содержать спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой транспортного средства. Спинка может содержать основную часть и фланец, прикрепленный к основной части и предназначенный для выравнивания тормозной колодки на колесе транспортного средства. Тормозная колодка также может содержать композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке. Композиционный фрикционный материал может образовывать тормозящую поверхность, предназначенную для взаимодействия с колесом транспортного средства.

Опционально, тормозная колодка также может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Вставка может иметь поверхность для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью тормозной колодки образует рабочую поверхность, контактирующую с колесом во время торможения. То есть обрабатывающая поверхность вставки для обработки поверхности качения может составлять единое целое с тормозящей поверхностью, при этом обе указанные поверхности действуют совместно как рабочая поверхность, которая контактирует/взаимодействует с колесом во время торможения.

Опционально, отношение кратчайшего горизонтального расстояния тормозной колодки к кратчайшему вертикальному расстоянию тормозной колодки может составлять не менее 1,07 и не более 1,25. Кратчайшее горизонтальное расстояние может быть определено как расстояние от первой вертикальной плоскости, разделяющей пополам по длине основную часть, до второй вертикальной плоскости, разделяющей пополам по длине фланец. Кратчайшее вертикальное расстояние может быть определено как расстояние от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости. Первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположенную на основной части, в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца.

Опционально, отношение длины основной части тормозной колодки к длине фланца может составлять не менее 1,3 и не более 1,7. Опционально, отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости, к ширине плоской части тормозящей поверхности, расположенной на внутренней части фланца и пересекающей вторую горизонтальную плоскость, может составлять не менее 12 и не более 21. Первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположенную на основной части, в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине. Вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца.

Опционально, отношение радиуса кривизны тормозящей поверхности, расположенного на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца, к ширине плоской части тормозящей поверхности, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца, может составлять не менее 2 и не более 6. Опционально, отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости, к внешней горизонтальной ширине фланца может составлять не менее 1,09 и не более 1,23. Первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположенную на основной части, в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине. Вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца.

Опционально, отношение кратчайшего расстояния, измеренного от первой вертикальной плоскости до второй вертикальной плоскости, параллельной первой вертикальной плоскости, к радиусу кривизны тормозящей поверхности, расположенному на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца, может составлять не менее 2,0 и не более 2,7. Первая вертикальная плоскость делит пополам ширину плоской части тормозящей поверхности, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца. Вторая вертикальная плоскость ограничивает вертикально выступающую часть фланца.

Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Для тормозной колодки отношение вертикальной высоты вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования (или иной механической обработки или удаления иным способом данной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки), может составлять не менее 3,3 и не более 4,7.

Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности тормозной колодки может составлять не менее 0,94 и не более 1,09. Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Для тормозной колодки отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине основания вставки может составлять не менее 0,79 и не более 0,92.

Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Для тормозной колодки отношение максимальной ширины основания вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки, может составлять не менее 3,8 и не более 5,7.

Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала. Отношение максимальной ширины основания вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности тормозной колодки может составлять не менее 1,09 и не более 1,28.

Опционально, если тормозная колодка содержит по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала и имеющую поверхность для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью тормозной колодки образует рабочую поверхность, контактирующую с колесом во время торможения, тормозная колодка мо-

жет иметь несколько характеристик, описанных в данном документе, например, тормозная колодка может иметь одну или более из перечисленных ниже характеристик: отношение максимальной ширины основания вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 1,09 и не более 1,28, и/или отношение максимальной ширины основания вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки, составляет не менее 3,8 и не более 5,7, и/или отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине основания вставки составляет не менее 0,79 и не более 0,92, и/или отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 0,94 и не более 1,09, и/или отношение вертикальной высоты вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки, составляет не менее 3,3 и не более 4,7, и/или отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости, к внешней горизонтальной ширине фланца составляет не менее 1,09 и не более 1,23, причем первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположенную на основной части, в точке на первой вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца, и/или отношение кратчайшего вертикального расстояния к ширине плоской части тормозящей поверхности, расположенной на внутренней части фланца и пересекающей вторую горизонтальную плоскость, составляет не менее 12 и не более 21, и/или отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию составляет не менее 1,07 и не более 1,25, причем кратчайшее горизонтальное расстояние проходит от второй вертикальной плоскости, разделяющей пополам по длине основную часть, до третьей вертикальной плоскости, разделяющей пополам по длине фланец.

Тормозная колодка может содержать спинку, выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой в транспортном средстве, и композиционный фрикционный материал, расположенный на спинке с образованием тормозящей поверхности тормозной колодки, которая предназначена для взаимодействия с колесом транспортного средства. Композиционный фрикционный материал может иметь два противоположных конца и две противоположные боковые стороны. Тормозная колодка может дополнительно содержать по меньшей мере одно средство индикации износа, образованное в спинке и композиционном фрикционном материале в месте пересечения одного из противоположных концов, одной из боковых сторон и спинки. Ширина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять не менее 3 и не более 7 мм, длина не менее 15 и не более 25 мм, а его глубина - не менее 9 и не более 11 мм.

Опционально, указанное по меньшей мере одно средство индикации износа может содержать по существу изогнутую часть, радиус которой составляет не менее 11 и не более 15 мм. Опционально, радиус по существу изогнутой части указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять 13 мм. Опционально, указанное по меньшей мере одно средство индикации износа также может иметь одну или более кромок, которые сходятся по существу под прямым углом. Опционально, ширина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять 5 мм, глубина указанного по меньшей мере одного средства индикации износа может составлять 10 мм, а длина указанного по меньшей мере одного указанного средства может составлять 20 мм.

Опционально, тормозная колодка может содержать по меньшей мере одну вставку для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала и имеющую поверхность для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью тормозной колодки может образовывать рабочую поверхность, контактирующую с колесом во время торможения. Опционально, отношение максимальной ширины основания вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности может составлять не менее 1,09 и не более 1,28, и/или отношение максимальной ширины основания вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки, может составлять не менее 3,8 и не более 5,7, и/или отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине основания вставки может составлять не менее 0,79 и не более 0,92, и/или отношение вертикальной высоты вставки к максимальной ширине обрабатываемой поверхности может составлять не менее 0,94 и не более 1,09, и/или отношение вертикальной высоты вставки к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности перед первоначальным использованием тормозной колодки, может составлять не менее 3,3 и не более 4,7, и/или отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости до второй горизонтальной плоскости, к внешней горизонтальной ширине фланца может составлять не менее 1,09 и не более 1,23, при этом первая горизонтальная плоскость пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности, расположен-

ную на основной части, в точке на первой вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности, расположенную на внутренней части фланца, и/или отношение кратчайшего вертикального расстояния к ширине плоской части тормозящей поверхности, расположенной на внутренней части фланца и пересекающей вторую горизонтальную плоскость, может составлять не менее 12 и не более 21, и/или отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию может составлять не менее 1,07 и не более 1,25, причем кратчайшее горизонтальное расстояние проходит от второй вертикальной плоскости, разделяющей основную часть пополам по длине, до третьей вертикальной плоскости, разделяющей фланец пополам по длине. Опционально, отношение длины основной части тормозной колодки к длине фланца может составлять не менее 1,3 и не более 1,7, отношение радиуса кривизны тормозящей поверхности, расположенного на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца, к ширине плоской части тормозящей поверхности, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца, может составлять не менее 2 и не более 6, а отношение кратчайшего расстояния, измеренного от первой вертикальной плоскости до второй вертикальной плоскости, параллельной первой вертикальной плоскости, к радиусу кривизны тормозящей поверхности, расположенному на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца, может составлять не менее 2,0 и не более 2,7, при этом первая вертикальная плоскость делит пополам ширину плоской части тормозящей поверхности, расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца, а вторая вертикальная плоскость ограничивает вертикально выступающую часть фланца.

Формы единственного числа охватывают формы множественного числа, если в контексте четко не указано иное. Выражения "опциональный" или "опционально" означают, что описанное далее событие или условие может иметь место или может не иметь места, и что описание может охватывать случаи, когда событие возникает, и случаи, когда событие не возникает. Используемые на протяжении описания и формулы изобретения формулировки, указывающие на приблизительное соответствие, в могут использоваться для определения любого количественного обозначения, которое может изменяться допустимым образом без изменения при этом базовой функции, к которой оно может относиться. Следовательно, величина, определяемая таким выражением или выражениями, как "около", "по существу" и "приблизительно", может быть не ограничена конкретным указанным значением. По меньшей мере в некоторых случаях, формулировки, указывающие на приблизительное соответствие, могут отвечать точности инструмента, применяемого для измерения величины. В данном случае и на протяжении описания и формулы изобретения границы диапазонов могут быть объединены и/или поменяны местами, при этом указанные диапазоны могут быть определены и содержат все входящие в них поддиапазоны, если контекст или формулировки не указывают на иное.

Следует понимать, что предмет изобретения, описанный в данном документе, не ограничен в своем применении элементами конструкции и расположением компонентов, представленных в описании или показанных на чертежах. Предмет изобретения, описанный в данном документе, может предусматривать и другие варианты выполнения и может быть реализован на практике или осуществлен различными способами. Кроме того, следует понимать, что используемые в данном документе формулировки и терминология преследуют описательные цели и не должны толковаться как ограничительные. Слова "включающий", "содержащий" или "имеющий", а также их производные, в данном документе используются в охватывающем смысле применительно к перечисляемым после указанных слов элементам и их эквивалентам, а также дополнительным элементам. Кроме того, используемые в нижеприведенной формуле изобретения такие фразы, как "по меньшей мере А или В", "А и/или В" и "одно или более из А или В" (где "А" и "В" представляют элементы из пунктов формулы изобретения) охватывают следующие варианты: 1) А, 2) В и/или 3) как А, так и В.

В приведенном описании примеры используются для раскрытия вариантов выполнения, в том числе предпочтительного варианта выполнения, а также для обеспечения возможности реализации вариантов выполнения на практике, включая изготовление и использование любых устройств или установок и осуществление любых предусмотренных способов, специалистом. Объем правовой охраны изобретения определен формулой изобретения и охватывает другие примеры, очевидные специалистам в данной области техники. Подразумевается, что такие другие примеры находятся в рамках объема формулы изобретения, если они содержат конструктивные элементы, не отличающиеся от описанных в дословном тексте формулы, или эквивалентные конструктивные элементы, незначительно отличающиеся от описанных в дословном тексте формулы.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Тормозная колодка (100), содержащая спинку (102), выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой колеса транспортного средства и содержащую основную часть (130) и фланец (104), прикрепленный к основной части (130) и выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки (100) на колесе транспортного средства, и

композиционный фрикционный материал (108), расположенный на спинке (102) и образующий тормозящую поверхность (110), предназначенную для взаимодействия с колесом транспортного средства,

причем отношение длины основной части (130) тормозной колодки (100) к длине фланца (104) составляет не менее 1,3 и не более 1,7.

2. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию составляет не менее 1,07 и не более 1,25, причем кратчайшее горизонтальное расстояние проходит от первой вертикальной плоскости (202), разделяющей основную часть (130) пополам по длине, до второй вертикальной плоскости (204), разделяющей фланец (104) пополам по длине, а кратчайшее вертикальное расстояние проходит от первой горизонтальной плоскости (206) до второй горизонтальной плоскости (208), при этом первая горизонтальная плоскость (206) пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности (120), расположенную на основной части (130), в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку (100) пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость (208) пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности (110), расположенную на внутренней части фланца (104).

3. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости (206) до второй горизонтальной плоскости (208), к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной на внутренней части фланца (104) и пересекающей вторую горизонтальную плоскость (208), составляет не менее 12 и не более 21, причем первая горизонтальная плоскость (206) пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности (120), расположенную на основной части (130), в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку (100) пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость (208) пересекает самую верхнюю по вертикали точку тормозящей поверхности (110), расположенную на внутренней части фланца (104).

4. Тормозная колодка по п.1, в которой отношение радиуса кривизны тормозящей поверхности (110), расположенного на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), составляет не менее 2 и не более 6.

5. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости (206) до второй горизонтальной плоскости (208), к внешней горизонтальной ширине фланца (104) составляет не менее 1,09 и не более 1,23, причем первая горизонтальная плоскость (206) пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности (120), расположенную на основной части (130), в точке на вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку (100) пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость (208) пересекает самую верхнюю по вертикали точку тормозящей поверхности (110), расположенную на внутренней части фланца (104).

6. Тормозная колодка по п.1, в которой отношение кратчайшего расстояния, измеренного от первой вертикальной плоскости (302) до второй вертикальной плоскости (304), параллельной первой вертикальной плоскости (302), к радиусу кривизны тормозящей поверхности (110), расположенному на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), составляет не менее 2,0 и не более 2,7, причем первая вертикальная плоскость (302) делит пополам ширину плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), а вторая вертикальная плоскость (304) ограничивает вертикально выступающую часть фланца (104).

7. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, причем отношение вертикальной высоты вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,3 и не более 4,7.

8. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки по-

верхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 0,94 и не более 1,09.

9. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине основания вставки составляет не менее 0,79 и не более 0,92.

10. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение максимальной ширины основания вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,8 и не более 5,7.

11. Тормозная колодка по п.1, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, при этом отношение максимальной ширины основания вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 1,09 и не более 1,28.

12. Тормозная колодка (100), содержащая спинку (102), выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой колеса транспортного средства и содержащую основную часть (130) и фланец (104),

композиционный фрикционный материал (108), расположенный на спинке (102) с образованием тормозящей поверхности (110) тормозной колодки (100), предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства, при этом композиционный фрикционный материал (108) имеет два противоположных конца (114) и две противоположные боковые стороны (112), и

по меньшей мере одно средство (500) индикации износа, образованное в спинке (102) и композиционном фрикционном материале (108) в месте пересечения одного из противоположных концов (114), одной из боковых сторон (112) и спинки (102),

при этом указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа имеет ширину, составляющую не менее 3 и не более 7 мм,

указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа имеет длину, составляющую не менее 15 и не более 25 мм, и

указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа имеет глубину, составляющую не менее 9 и не более 11 мм,

причем отношение длины основной части (130) тормозной колодки (100) к длине фланца (104) составляет не менее 1,3 и не более 1,7.

13. Тормозная колодка по п.12, в которой указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа содержит по существу изогнутую часть (520), радиус которой составляет не менее 11 и не более 15 мм.

14. Тормозная колодка по п.12, в которой указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа имеет одну или более кромок, которые сходятся под по существу прямым углом.

15. Тормозная колодка по п.12, содержащая по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения,

при этом отношение максимальной ширины основания вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 1,09 и не более 1,28, и/или

отношение максимальной ширины основания вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,8 и не более 5,7, и/или

отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине основания вставки составляет не менее 0,79 и не более 0,92, и/или

отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверх-

ности составляет не менее 0,94 и не более 1,09, и/или

отношение вертикальной высоты вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,3 и не более 4,7, и/или

отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости (206) до второй горизонтальной плоскости (208), к внешней горизонтальной ширине фланца (104) составляет не менее 1,09 и не более 1,23, причем первая горизонтальная плоскость (206) пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности (120), расположенную на основной части (130), в точке на первой вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку (100) пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость (208) пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности (110), расположенную на внутренней части фланца (104), и/или

отношение кратчайшего вертикального расстояния к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной на внутренней части фланца (104) и пересекающей вторую горизонтальную плоскость (208), составляет не менее 12 и не более 21, и/или

отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию составляет не менее 1,07 и не более 1,25, при этом кратчайшее горизонтальное расстояние проходит от второй вертикальной плоскости, разделяющей основную часть (130) пополам по длине, до третьей вертикальной плоскости, разделяющей фланец (104) пополам по длине.

16. Тормозная колодка по п.12, в которой отношение радиуса кривизны тормозящей поверхности (110), расположенного на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), составляет не менее 2 и не более 6, и отношение кратчайшего расстояния, измеренного от первой вертикальной плоскости (302) до второй вертикальной плоскости (304), параллельной первой вертикальной плоскости (302), к радиусу кривизны тормозящей поверхности (110), расположенному на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), составляет не менее 2,0 и не более 2,7, при этом первая вертикальная плоскость (302) делит пополам ширину плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), а вторая вертикальная плоскость (304) ограничивает вертикально выступающую часть фланца (104).

17. Тормозная колодка (100), содержащая:

спинку (102), выполненную с возможностью сопряжения с тормозной головкой колеса транспортного средства и содержащую основную часть (130) и фланец (104), прикрепленный к основной части (130) и выполненный с обеспечением выравнивания тормозной колодки (100) на колесе транспортного средства,

композиционный фрикционный материал (108), расположенный на спинке (102) с образованием тормозящей поверхности (110) тормозной колодки (100), предназначенной для взаимодействия с колесом транспортного средства, при этом композиционный фрикционный материал (108) имеет два противоположных конца (114) и две противоположные боковые стороны (112),

по меньшей мере одну вставку (116) для обработки поверхности качения, расположенную внутри композиционного фрикционного материала (108) и имеющую поверхность (118) для обработки колеса, которая совместно с тормозящей поверхностью (110) тормозной колодки (100) образует рабочую поверхность (120), контактирующую с колесом в процессе торможения, и

по меньшей мере одно средство (500) индикации износа, образованное в спинке (102) и композиционном фрикционном материале (108) в месте пересечения одного из противоположных концов (114), одной из боковых сторон (112) и спинки (102),

причем отношение длины основной части (130) тормозной колодки (100) к длине фланца (104) составляет не менее 1,3 и не более 1,7.

18. Тормозная колодка по п.17, в которой отношение радиуса кривизны тормозящей поверхности (110), расположенного на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), составляет не менее 2 и не более 6, и отношение кратчайшего расстояния, измеренного от первой вертикальной плоскости (302) до второй вертикальной плоскости (304), параллельной первой вертикальной плоскости (302), к радиусу кривизны тормозящей поверхности (110), расположенному на по меньшей мере одном изогнутом участке фланца (104), составляет не менее 2,0 и не более 2,7, при этом первая вертикальная плоскость (302) делит пополам ширину плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной в самой высокой по вертикали точке внутренней части фланца (104), а вторая вертикальная плоскость (304) ограничивает вертикально выступающую часть фланца (104).

19. Тормозная колодка по п.17, в которой:

отношение максимальной ширины основания вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 1,09 и не более 1,28, и/или

отношение максимальной ширины основания вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,8 и не более 5,7, и/или

отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине основания вставки составляет не менее 0,79 и не более 0,92, и/или

отношение вертикальной высоты вставки (116) к максимальной ширине обрабатываемой поверхности составляет не менее 0,94 и не более 1,09, и/или

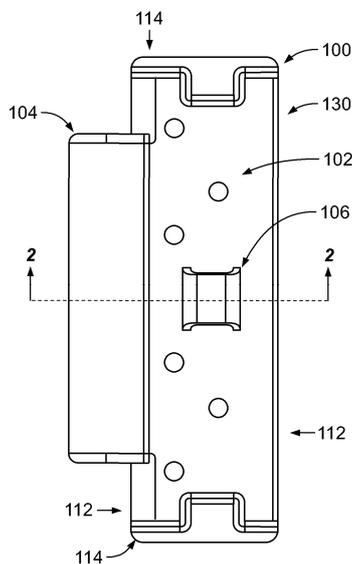
отношение вертикальной высоты вставки (116) к ширине той части вставки, которая не покрыта композиционным фрикционным материалом (108) до шлифования или удаления иным способом указанной части для образования рабочей поверхности (120) перед первоначальным использованием тормозной колодки (100), составляет не менее 3,3 и не более 4,7, и/или

отношение кратчайшего вертикального расстояния, измеренного от первой горизонтальной плоскости (206) до второй горизонтальной плоскости (208), к внешней горизонтальной ширине фланца (104) составляет не менее 1,09 и не более 1,23, причем первая горизонтальная плоскость (206) пересекает самую нижнюю вертикальную точку рабочей поверхности (120), расположенную на основной части (130), в точке на первой вертикальной плоскости, разделяющей тормозную колодку (100) пополам по ширине, а вторая горизонтальная плоскость (208) пересекает самую высокую по вертикали точку тормозящей поверхности (110), расположенную на внутренней части фланца (104), и/или

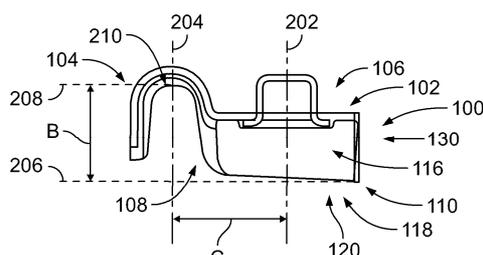
отношение кратчайшего вертикального расстояния к ширине плоской части (300) тормозящей поверхности (110), расположенной на внутренней части фланца (104) и пересекающей вторую горизонтальную плоскость (208), составляет не менее 12 и не более 21, и/или

отношение кратчайшего горизонтального расстояния к кратчайшему вертикальному расстоянию составляет не менее 1,07 и не более 1,25, при этом кратчайшее горизонтальное расстояние проходит от второй вертикальной плоскости, разделяющей основную часть (130) пополам по длине, до третьей вертикальной плоскости, разделяющей фланец (104) пополам по длине.

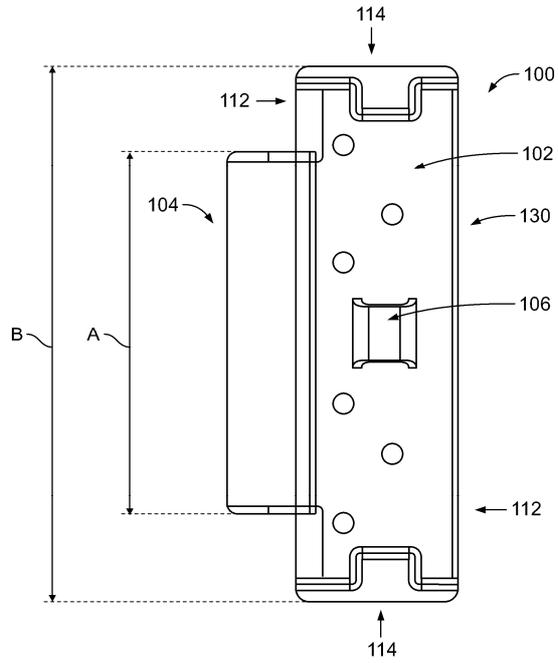
20. Тормозная колодка по п.17, в которой указанное по меньшей мере одно средство (500) индикации износа имеет ширину, составляющую не менее 3 и не более 7 мм, длину, составляющую не менее 15 и не более 25 мм, глубину, составляющую не менее 9 и не более 11 мм, и по существу изогнутую часть (520), радиус которой составляет не менее 11 и не более 15 мм.



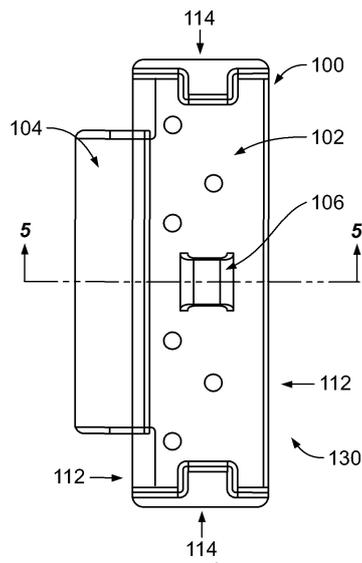
Фиг. 1



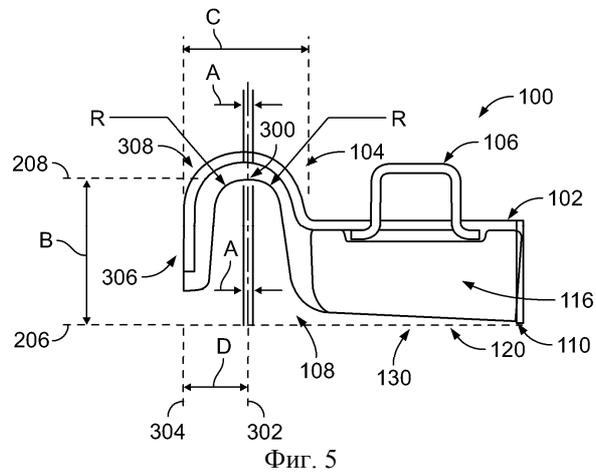
Фиг. 2



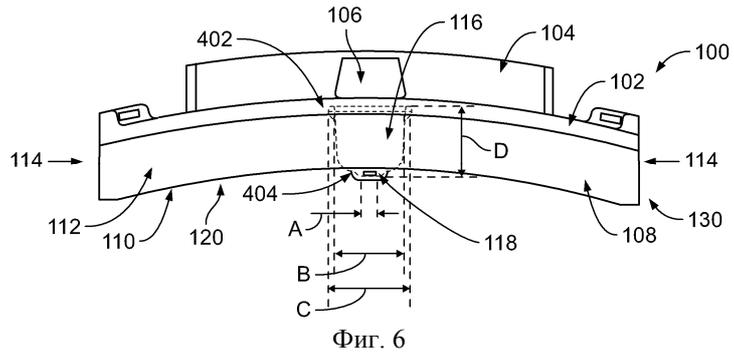
Фиг. 3



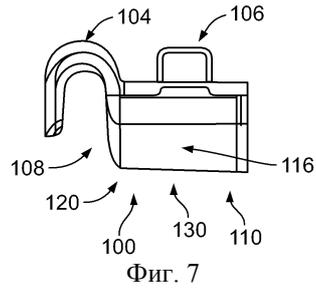
Фиг. 4



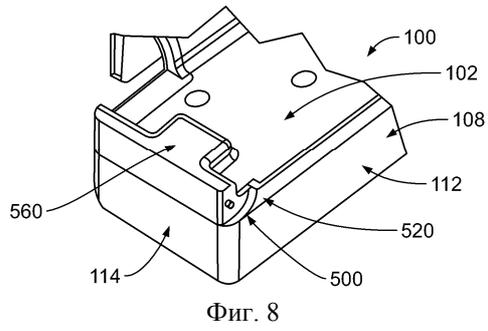
Фиг. 5



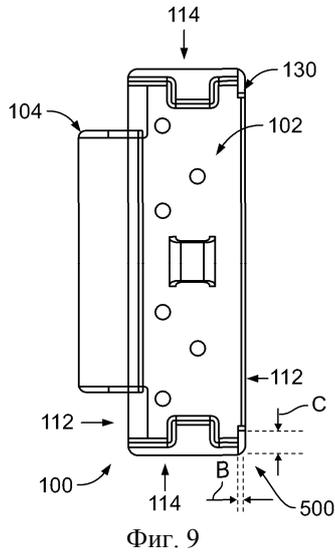
Фиг. 6



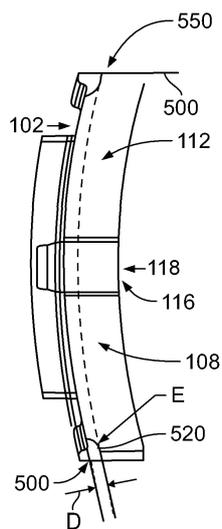
Фиг. 7



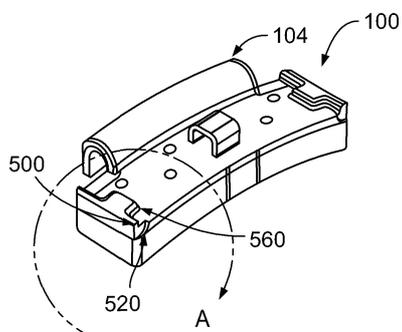
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

