

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **035298**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.05.26**

(51) Int. Cl. **B60C 7/00** (2006.01)  
**B60B 9/00** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**201492215**

(22) Дата подачи заявки  
**2012.05.24**

---

(54) **БЕЗВОЗДУШНАЯ ШИНА ДЛЯ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ**

---

(31) **2011/03770**

(32) **2011.05.24**

(33) **ZA**

(43) **2015.05.29**

(86) **PCT/IB2012/052599**

(87) **WO 2012/160534 2012.11.29**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ПРОСПЕКТ СА ИНВЕСТМЕНТС 121  
ЛИМИТЕД (ZA)**

(72) Изобретатель:  
**Лабушагне Питер Иоганнес (ZA)**

(74) Представитель:  
**Кубряков Б.Е. (BY)**

(56) US-A1-2011011506  
US-B1-6286572  
US-A1-2004012246  
GB-A-2297298

---

(57) Безвоздушная шина предназначена для использования в транспортных средствах и может быть использована как для моторизованной, так и немоторизованной техники. В каркасе безвоздушной шины имеется ряд проходящих в поперечном направлении сквозных отверстий, упругие опорные ребра между сквозными каналами, литой протектор для контакта с дорогой. Протектор фиксируется вокруг каркаса при помощи армирующего слоя, а поперечный профиль каналов имеет суженные и расширенные участки. По меньшей мере, некоторые из расширенных участков ребер могут иметь дополнительные сквозные отверстия.

---

**B1**

**035298**

**035298**

**B1**

### **Область техники**

Настоящее изобретение относится к шинам для использования в ряде транспортных средств от малотоннажных автомобилей до большого разнообразия транспортных средств, используемых как для дорог, так и для бездорожья, как для моторизованной, так и немоторизованной техники, и которые являются безвоздушными.

### **Уровень техники**

Большинство шин для транспортных средств по своей сути являются дорогими и подверженными сильному изнашиванию. В настоящее время шины являются пневматически накачанными, что повышает стоимость их производства, а также делает их более уязвимыми для выхода из строя.

Множество усилий на протяжении многих лет были приложены для достижения коммерчески приемлемой шины этого рода. На сегодняшний день, несмотря на большие доступные ресурсы для производителей шин, ни одна шина успешно не было изготовлена.

В настоящее время использованные шины при износе не подлежат ремонту и являются отходами, представляющими серьезную опасность.

### **Цель изобретения**

Целью настоящего изобретения является создание безвоздушной шины для транспортного средства, которая будет удовлетворительно выполнять функцию, необходимую для такого рода шин, и будет обеспечивать длительный срок службы.

### **Краткое изложение сущности изобретения**

Согласно настоящему изобретению предложена безвоздушная шина для транспортных средств, содержащая резиновый каркас, сформованный для посадки и закрепления на ободе колеса с рядом расположенных равномерно каналов, проходящих в поперечном направлении через каркас для образования упругих опорных ребер между каналами, протектор, входящий в контакт с дорогой, сформованный на каркасе поверх гибкого армирующего слоя.

Дополнительные отличительные признаки настоящего изобретения обеспечивают изготовление шины путем формования конструкции из невулканизированной резины, составляющей каркас, армирующего слоя и наложения армирующего слоя под резиновым основанием протектора для получения цельнолитой шины, а также отверждения резины под действием тепла и давления для соединения каркаса и армирующего слоя с протектором.

Изобретение также предусматривает стальной корд, состоящий из множества слоев, а также наличие небольших каналов, проходящих, по меньшей мере, через некоторые из несуженных частей ребер.

Дополнительные отличительные признаки изобретения предусматривают, чтобы сквозные каналы, проходящие через шину, были наклонены по отношению к ее оси, а также, чтобы, по меньшей мере, форма отверстия в каналах вызвала формирование воздушного потока, проходящего сквозь них.

Настоящее изобретение также предусматривает армирующий стальной корд, который содержит выполненные из закаленной стали элементы с цинковым или латунным покрытием и диаметром около 2 мм.

Дополнительные отличительные признаки изобретения предусматривают стальной корд с парой наружных слоев с кордовыми элементами, параллельными сторонам каркаса, и парой внутренних слоев с кордовыми элементами, расположенными поперек каркаса, с наклоном в противоположных направлениях и наклоном элементов, составляющих корд, с углом около 30°.

Дополнительные отличительные признаки изобретения предусматривают радиальные отверстия, проходящие наружу из каналов через протектор.

Изобретение также отличается тем, что внутренняя окружность каркаса сформована таким образом, что проходит между закраинами на ободе колеса, которые образуют неглубокий канал вокруг обода, и вокруг ряда выступающих наружу ребер с фланцами по внешней поверхности каркаса.

Термин "резина", использованный в данном описании, нужно понимать как включающий натуральный каучук и синтетическую резину, смеси этих и других полимерных материалов, имеющие аналогичные физические характеристики.

### **Краткое описание чертежей**

Данные и другие признаки настоящего изобретения станут очевидными из следующего описания со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых

- фиг. 1 показывает секцию шины и обод колеса;
- фиг. 2 и 3 - обод колеса, подходящий для шин, в поперечном сечении и вертикальном виде;
- фиг. 4 - шину и отдельно обод колеса в перспективе;
- фиг. 5 - детали шины.

### **Детальное описание изобретения**

Как изображено на фиг. 1, секция ненадувной шины (1) установлена на ободе колеса (2). Обод колеса (2) обеспечивает периферическую площадь опоры для каркаса и протектора, включая диск (5) для монтажа шины на ступице транспортного средства. Обод колеса (2) включает выполненный заодно колесный барабан (4), показанный на фиг. 2. Обод (2) имеет направленные наружу закраины (6), образуя небольшой канал (7), как показано на фиг. 2. С поперечным сечением в виде буквы Т ребра (8), показанные на фиг. 3, проходят на равном расстоянии друг от друга поперек внешней поверхности барабана (4),

чтобы закрепить каркас (3) на ободе (2) и барабана (4).

Данные ребра (8) также имеют фланцы (8А), которые помогают закрепить формованную резину на ободе (2).

Каркас (3) шины (1) может быть сформован при помощи введения под давлением полимера или формования под давлением полимера, выбранного в соответствии с заданными параметрами, которым должна соответствовать шина. По сути эти полимеры будут содержать смесь натурального каучука, смешанного с соединением полибутадиена, и специалист по производству шин может выбрать необходимую смесь.

Основной каркас шины транспортного средства может содержать смесь, которая имеет предел прочности при растяжении - 20 МПа, твердость IRHD - 65, относительное удлинение при разрыве - 650%, эластичность по отскоку - 70.

Значения смеси для протектора будут, соответственно, 21, 68, 600 и 55 и иметь потери на стирание на мм<sup>3</sup> от 85. Эти цифры, конечно, будут меняться в зависимости от окружающей среды и заданных характеристик шины, и специалисты в этой области будут определять окончательные составляющие с применением их знаний и проведением необходимых экспериментов.

В процессе формования будет получен каркас (3), который закреплен на ободе колеса (2) с корпусом из упругого материала с радиально расположенными опорными ребрами (10), между которыми образованы каналы (9) с суженной средней частью, и соединяющий колесный барабан с наружным ободом протектора (5А) шины.

Жесткость опорных ребер (10) может изменяться при условии выбора дополнительных каналов (9А), предусмотренных в материале формованного каркаса (3).

На изображенном колесном узле дополнительные каналы (9) имеют такую форму, которая позволяет сформировать радиально расположенные опорные ребра (10), имеющие суженные участки (11) и (12). Расширенные части опорных ребер (10) имеют дополнительные каналы (9А). Форма, расположение и количество дополнительных каналов (9А) может меняться для обеспечения заданных свойств упругости шины или может использоваться для идентификации шины, подходящей для конкретных целей использования. Эти каналы, как показано на фиг. 1, например, могут иметь круглую, овальную или ромбовидную формы. Также могут быть проделаны отверстия в каналах (9) в радиальном направлении посредством выполнения обычных прорезей в протекторе шины (5А).

Протектор (5А) формируется на каркасе (3) посредством вулканизации над кольцевой непрерывной лентой гибких слоев стального корда (4А), как показано на фиг. 5. Ленты стального корда (4А) известны в производстве шин и сделаны, как правило, из закаленного стального материала с цинковым или латунным покрытием с образованием материала корда так, что он будет связывать протектор (5А) и каркас 3 через отверстия в слоях.

Это применимо для любых шин (1) для того, чтобы шина имела возможность изменять форму под нагрузкой и для усиления связи между протектором и каркасом без негативного влияния на устойчивость колеса в сборе. Слои будут установлены на расстоянии от других слоев таким образом, что линия, проходящая через концы каждого слоя, расположена поперек каркаса. Кордовые элементы, внешних двух слоев будут расположены параллельно оси шины, в то время как кордовые элементы двух внутренних слоев будут наклонены в противоположных направлениях под углом около 30° к оси шины.

Особенностью конструкции шины является то, что она имеет характерные признаки, чтобы вызывать прохождение воздушного потока по всей ширине каркаса и обода для того, чтобы предотвратить возможный перегрев шины или тормозных узлов в процессе эксплуатации. Это может быть выполнено путем округления одного ребра канала (9) со стороны функционального внешнего края.

На фиг. 1, например, обозначено, что одна сторона каналов (9) шины имеет форму, изображенную как позиция (9В), для обеспечения прохода воздушного потока через шину через функциональную поверхность внутрь шины. Противоположный край может быть выполнен с воздухозаборником для дополнительного охлаждающего эффекта. Для обеспечения охлаждающего эффекта шины должны быть установлены на транспортном средстве только в заданном положении.

Каналы (9) предпочтительно наклонены от функционального внешнего края в направлении назад к внутренней части. Это также вызывает поток воздуха через каналы колеса, в то время, когда оно вращается при движении вперед.

Также в данной конструкции тот же охлаждающий эффект применим к барабану за счет направления воздушного потока через движущееся колесо на тормозной узел. Это обозначено заборниками (14) на фиг. 3.

На фиг. 5 схематически изображено поперечное сечение части шины со стальным кордом (4А), расположенным между каркасом (3) и протектором (5А) шины.

Вариант применения изобретения, описанного выше, может быть изменен специалистами в данной области техники многими способами для реализации различных конфигураций деталей, не выходя за рамки настоящего изобретения. Например, армирующий слой, описанный выше, может быть выполнен

из углеродного волокна, нейлона, тканого материала и т.п. Дальнейшие изменения могут быть сделаны для удовлетворения различных потребностей широкого спектра транспортных средств, к которым может быть адаптирована данная шина. Это возможно без тех трудностей, которые обычно возникают при эксплуатации надувных шин.

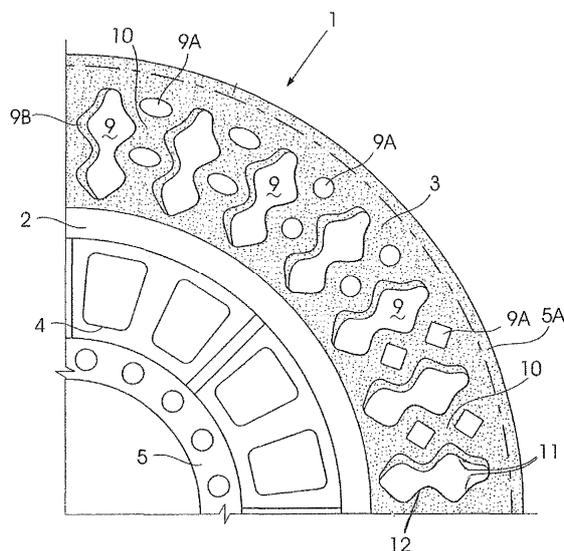
#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Безвоздушная шина для транспортных средств, содержащая резиновый каркас, сформованный для посадки и закрепления на ободе колеса, с одним рядом равноотстоящих каналов, проходящих в поперечном направлении через каркас, для создания упругих опорных ребер между каналами, протектор, сформованный на каркасе поверх гибкого армирующего слоя, причем поперечное сечение каналов образует в резиновом каркасе форму ребер с радиально ориентированными суженными участками, указанные ребра имеют также расширенные участки, при этом в поперечном сечении каналы образуют радиально ориентированные ребра с выпукло-вогнутой формой бокового профиля.

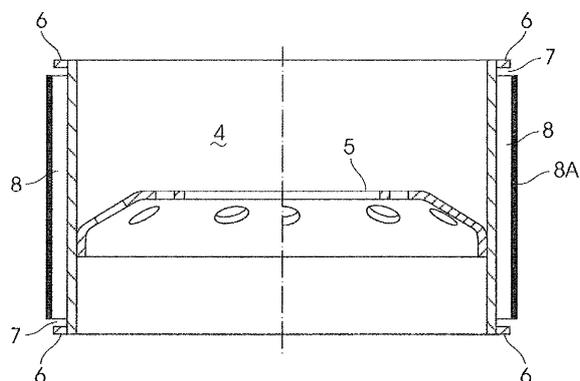
2. Безвоздушная шина для транспортных средств по п.1, в которой армирующий слой представляет собой состоящий из множества слоев стальной корд.

3. Безвоздушная шина для транспортных средств по любому из пп.1, 2, в которой, по меньшей мере, некоторые расширенные участки опорных ребер имеют дополнительные сквозные каналы.

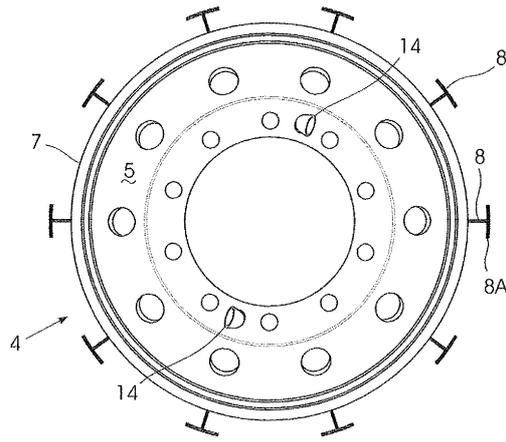
4. Безвоздушная шина для транспортных средств по любому из предыдущих пунктов, в которой каналы, проходящие через шину, наклонены по отношению к ее оси.



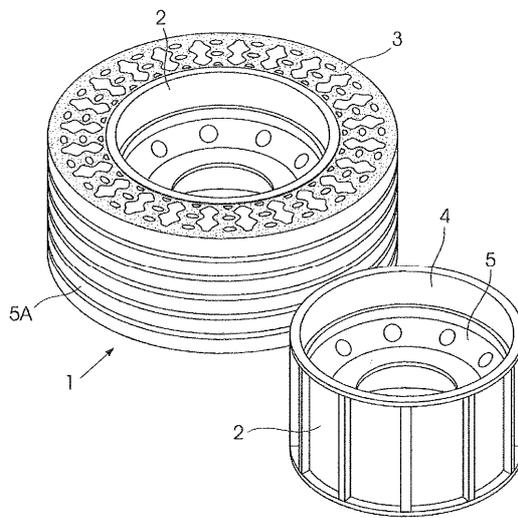
Фиг. 1



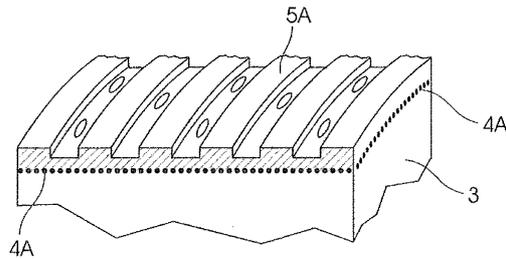
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5