РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 471 638** (13) **C2**

(51) МПК
B60C 7/22 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2008132423/11, 15.06.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.06.2004

Приоритет(ы):
Номер и дата приоритета первоначальной заявки, из которой данная заявка выделена:
2006132456 27.02.2004

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2010** Бюл. № 5

(45) Опубликовано: **10.01.2013** Бюл. № 1

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 2002/124929 A1, 12.09.2002. US 4170254 A, 09.10.1979. DE 3640222 A, 19.06.1987. US 4241775 A, 30.12.1980.**

Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-ПАТЕНТ", М.В. Хмаре

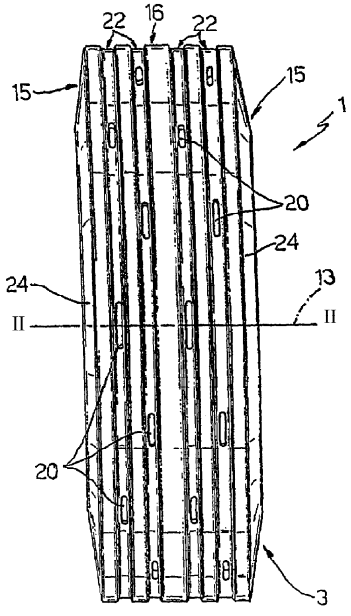
(72) Автор(ы):
РЕ ФЬОРЕНТИН Стефано (IT),
ПАЛАЦЕТТИ Марио (IT),
МОНФРИНО Джованни (IT)

(73) Патентообладатель(и):
ФИАТ АУТО С.П.А. (IT)

(54) ШИНА И ОБОД КОЛЕСА ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ, В ОСОБЕННОСТИ АВТОМОБИЛЕЙ

(57) Реферат:

Изобретение относится к ненадувным или сплошным шинам транспортного средства, не требующим заполнения сжатым газом. Шина (3) содержит протектор (16), две боковины (15) и два борта, которые крепятся к ободу (2) колеса. Протектор, боковины и борта выполнены из эластомерного материала. Шина снабжена по меньшей мере одним цилиндрическим армирующим каркасом, который связан с протектором. Каждая боковина имеет однородную эластичную кольцевую стенку (24), прямолинейная образующая которой составляет с осью (13) шины (3) угол (A), отличный от 90°. Наружные канавки (22) протектора сообщаются с внутренним пространством шины 15 посредством множества радиальных отверстий (20). Технический результат - повышение уровня комфорта при вождении транспортного средства в любых условиях эксплуатации. 2 н. и 10 з.п. ф-лы, 10 ил.



ФИГ. 1

RU 2471638 C2

RU 2471638 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 471 638** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B60C 7/22 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2008132423/11, 15.06.2004**

(24) Effective date for property rights:
15.06.2004

Priority:
Number and date of priority of the initial application, from which the given application is allocated:
2006132456 27.02.2004

(43) Application published: **20.02.2010** Bull. 5

(45) Date of publication: **10.01.2013 Bull. 1**

Mail address:
191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-PATENT", M.V. Khmare

(72) Inventor(s):
RE F'ORENTIN Stefano (IT),
PALATsETTI Mario (IT),
MONFRINO Dzhovanni (IT)

(73) Proprietor(s):
FIAT AUTO S.P.A. (IT)

(54) TYRE AND RIM FOR VEHICLES PARTICULARLY FOR MOTOR VEHICLES

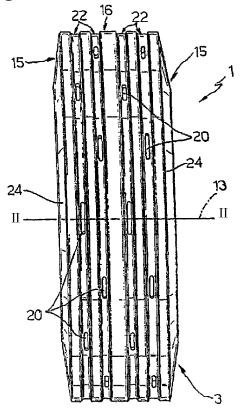
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to non-inflatable or solid vehicle tires which do not require to be filled with compressed gas. Tire (3) contains tread (16), two sidewalls (15) and two beads which are attached to wheel rim (2). The tread, sidewalls and beads are made of elastomeric material. The tyre is fitted with at least one cylindrical reinforcing frame connected with the tread. Each sidewall has uniform flexible circular wall (24), rectilinear generator of which makes an angle (A) other than 90° with the tyre (3) axis (3). Outer grooves (22) of tread communicate with inner space of tread 15 through multiple radial holes (20).

EFFECT: more comfortable vehicle driving in any operation conditions.

12 cl, 10 dwg



ФИГ. 1

RU 2471638 C2

RU 2471638 C2

Настоящая заявка выделена из заявки №2006132456 на выдачу патента РФ на изобретение, дата подачи 15.06.2004, с испрашиванием приоритета по дате подачи первой заявки TO2004A 000120, поданной в патентное ведомство Италии 27.02.2004.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к шинам и ободу колеса для транспортных средств.

Уровень техники

В сфере изготовления шин для транспортных средств, в целом, и для автомобилей, в частности, известны шины с Ω-образной формой радиального сечения, состоящие из протектора и двух вогнутых боковин, каждая из которых заканчивается бортом, который при постановке на колесо заподлицо садится в кольцевой участок соответствующего обода. Когда шина соединяется с ободом, она вместе с последним образует камеру, которую при эксплуатации шины заполняют воздухом или другим сжатым газом. Давление газа в указанной камере определяется в соответствии с типом шины и величиной нагрузок, которым предположительно может подвергаться данная шина.

Хотя известные типы шин имеют универсальное применение, они обладают некоторыми недостатками. Во-первых, в частности, по причине своей формы и наличия внутреннего давления они отличаются высоким уровнем сопротивления качению, вызванного высоким уровнем гистерезиса, что при эксплуатации шины является причиной ее разогрева и неконтролируемого изменения эффективности и надежности самой шины.

Кроме того, поскольку шина должна удовлетворять определенным требованиям по курсовой устойчивости, включая ситуацию присутствия воды на дорожном полотне, на протекторе выполняются канавки, образующие множество каналов, ориентированных в поперечном направлении по отношению к направлению движения транспортного средства, которые, открываясь в наружном направлении, выводят воду из зоны контакта шины с поверхностью дороги. Несмотря на то, что, с одной стороны, указанные поперечные канавки дают стороны, они являются источником раздражающего шума. Поэтому, тип канавок, их размеры и распределение по протектору всегда являются результатом компромисса между различными требованиями.

Вдобавок, известные типы шин требуют периодической проверки давления накачки, которое меняется со временем в результате неизбежных утечек, к тому же, в случае прокола, шины необходимо заменять.

Наконец, известные типы шин определяют геометрию обода, который по периметру должен иметь полый участок без отверстий, ограничивающий собой камеру для сжатого газа и позволяющий устанавливать клапан накачки. По указанным причинам в известных технических решениях шины с ободом в сборе имеют сравнительно большую массу, что неизбежно порождает силы инерции, которые, как известно, влияют и на разгон транспортного средства, и на его торможение.

Раскрытие изобретения

Таким образом, задача настоящего изобретения состоит в создании шины для транспортных средств, которая позволяет решить вышеупомянутые проблемы простым и экономически выгодным способом, и, в частности, позволяет получить высокий уровень комфорта при вождении транспортного средства в любых условиях эксплуатации.

В соответствии с настоящим изобретением предлагается шина для транспортных

средств, в особенности автомобилей, имеющая ось симметрии, содержащая протектор, который включает ряд наружных канавок, две боковины, два борта, прикрепляемых к ободу колеса, причем указанные протектор, боковины и борта выполнены из эластомерного материала, и по меньшей мере один цилиндрический армирующий каркас для придания шине жесткости, ось которого совпадает с осью шины, окруженный указанным протектором и проходящий между боковин, каждая из которых содержит соответствующую эластичную кольцевую стенку с прямолинейной образующей, которая с осью шины составляет угол, отличный от 90°, отличающаяся тем, что указанные канавки сообщаются с внутренним пространством шины посредством множества радиальных отверстий.

Предпочтительно, чтобы цилиндрический армирующий каркас сквозные отверстия (21), разнесенные по указанному каркасу в поперечном направлении, и при этом сквозные отверстия в указанном каркасе задавали бы часть указанных радиальных отверстий.

Краткое описание чертежей

Далее изобретение описано со ссылками на прилагаемые чертежи, которые демонстрируют некоторые варианты осуществления изобретения, но не ограничивают собой его идею. На прилагаемых чертежах:

на фиг.1 приведена фронтальная проекция шины в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг.2 представляет собой половинное сечение по линии II-II шины по фиг.1, установленной на обод колеса;

фиг.3 подобна фиг.2 и на ней показан вариант части шины по фиг.1;

на фиг.4 показан вариант фрагмента фиг.2 и фиг.3;

на фиг.5 схематически показаны области шины с разными нагрузками;

на фиг.6 показан вариант некоторых фрагментов фиг.2 и 3;

фиг.7 представляет собой еще один вариант фрагмента фиг.4 при деформированном состоянии шины;

на фиг.8 схематически показан фрагмент фиг.7 в двух разных функциональных состояниях; и

на фиг.9 и 10 в разрезе показаны два различных варианта фрагмента фиг.7.

Осуществление изобретения

На фиг.1 индексом 1 обозначен весь узел колеса для транспортного средства, в частности, для автомобиля (не показан), состоящий из обода 2 колеса (фиг.2 и 3) и шины 3, надетой на указанный обод 2.

Обод 2 колеса содержит центральную часть 5 для крепления и два радиальных кольцевых фланца 6, которые выступают от части 5 и снабжены соответствующими посадочными канавками 7, в каждой из которых размещается соответствующий борт 8 шины 3. На каждом из бортов 8 имеется свой собственный фиксирующий выступ 9, при этом указанные выступы удерживаются в посадочных канавках 7 при помощи соответствующих кольцевых дисков 10, которые посредством винтов 11 соединяются с соответствующими фланцами 6. Часть 5 содержит цилиндрическую стенку 12, которая проходит параллельно оси 13 обода 2 колеса, соединяя друг с другом фланцы 6, при этом указанная стенка обращена к шине 3 и снабжена множеством постоянно открытых сквозных отверстий 14 (на фиг.2 и 3 показано только одно отверстие).

Шина 3, которая может нести нагрузки, передаваемые ободом 2 колеса, и не нуждается в заполнении сжатым воздухом или иным сжатым газом, содержит две

боковины 15, которые соединены, во-первых, с бортами 8, а, во-вторых, с протектором 16. Борта 8, протектор 16 и боковины 15 выполнены из эластомерного материала, что более подробно рассмотрено в последующем описании.

Шина 3 дополнительно содержит цилиндрический армирующий каркас 18 однородной структуры (фиг.2 и 3), ось которого совпадает с осью 13, и который выполнен из материала, отличного от указанного эластомерного материала, желательно, из стальной проволоки, или армированной волокнами пластмассы, термопластичного или термореактивного типа. Кроме того, как показано на фиг.2 и 3, протяженность цилиндрического каркаса 18 в направлении, параллельном оси 13, по существу равна протяженности протектора 16, измеренной в том же направлении, при этом в радиальном направлении каркас 18 ограничен двумя цилиндрическими боковыми поверхностями 18a и 18b, ось которых совпадает с осью 13, а образующие представляют собой прямые линии, параллельные друг другу и оси 13.

В соответствии с вариантом осуществления, представленным на фиг.4, цилиндрический каркас 18 имеет ребристую форму с множеством круговых гребней 19, между которыми образовано множество круговых канавок 20. Протектор 16 вулканизирован на наружную поверхность цилиндрического каркаса 18, который, таким образом, по меньшей мере частично внедрен в эластомерный материал самого протектора 16. Протектор 16 снабжен множеством радиальных сквозных отверстий 20, каждое из которых сообщается с соответствующим сквозным отверстием 21, предусмотренным в цилиндрическом каркасе 18. Желательно, чтобы отверстия 20 и 21 имели в круговом направлении вытянутую форму и совпадали друг с другом, образуя круговые ряды отверстий, которые в осевом направлении сдвинуты друг относительно друга. Желательно, чтобы отверстия 20 были закрыты посредством материала 20a, который пропускает только воду, и желательно - пористым материалом.

В протекторе 16 сформированы лишь окружные канавки 22, в которые выходят отверстия 20, проходящие сквозь протектор 16.

Как показано на фиг.1, и в особенности на фиг.2 и 3, каждая из боковин 15 содержит кольцевую эластичную стенку 24 в форме усеченного конуса с прямолинейной образующей, которая составляет с осью 13 угол A, отличный от 90°, желательно, в диапазоне от 75 до 85°. На фиг.3 образующие стенок 24 сходятся друг с другом в направлении протектора 16, встречаясь в точке, не показанной на чертеже, снаружи протектора 16, в то время как на фиг.2 образующие расходятся от обода 2 колеса, встречаясь, таким образом, в некоторой точке внутри шины 3. И снова, касаясь фиг.2 и 3, стенки 24 имеют поперечные сечения, которые по существу постоянны в радиальном направлении, при этом радиальные полусечения стенок имеют, по существу, прямоугольный профиль, и, в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения, армированы при помощи волоконных материалов, не показанных на чертеже, придающих стенкам анизотропные свойства. Нити волоконного материала распределены и ориентированы таким образом, чтобы предотвращать местные деформации стенок 24 под действием статической нагрузки, в частности, в области непосредственно под ободом 2 колеса. Более конкретно, волокна распределены и ориентированы таким образом, чтобы растягивающие усилия, действующие в различных точках стенок в условиях приложения нагрузки, были сосредоточены внутри двугранного угла 26, который образован касательными к бортам 8, имеет ребро вершины, параллельное оси 13, расположенное под осью 13, как показано на фиг.5. Это означает, что участки A (фиг.5) стенок 24, которые лежат

внутри двугранного угла 26, подвергаются растяжению между соответствующими участками цилиндрического каркаса 18 и ободом 2 колеса, в то время как участки B стенок, лежащие ниже двугранного угла 26, практически не подвержены растягивающим нагрузкам, и таким образом могут свободно деформироваться под воздействием нагрузок, передаваемых ободом 2 колеса. В результате деформации участков B фактический радиус кривизны части шины ниже двугранного угла 26 увеличивается, стремясь к бесконечности в вертикальной плоскости, проходящей через ось 13 (фиг.5). Часть шины, которая подвергается действию растягивающих усилий, т.е. которая находится внутри двугранного угла 26, несет нагрузку, обеспечивая таким образом эластичность, необходимую для достаточного комфорта при вождении транспортного средства. Другими словами, в узле 1 колес, обод 2, который, как известно, передает нагрузку на шину, «подвешен» на участках A стенок 24, посредством чего участки B «разгружаются».

В варианте, показанном на фиг.6, рассмотрена шина 30, которая отличается от шины 3 только в том отношении, что стенки 24 выполнены из изотропного и однородного эластомерного материала. Стенки 24 желательно изготовлять из полибутадиеновых каучуков или полиизопреновых каучуков, подвергнутых обработке с целью обеспечения стойкости к атмосферным факторам, или из поликонденсата диметилсиланола и его производных, в которых метиловые группы замещены виниловыми или фенольными группами. В состоянии покоя, т.е. в недеформированном состоянии, каждая из стенок 24 имеет радиальный размер, меньший, чем радиальное расстояние от протектора 16 до соответствующего борта 8. Каждая стенка 24 при ее соединении с протектором и соответствующим бортом 8 подвергается растяжению в радиальном направлении, так что, когда шина находится в состоянии покоя, т.е. при отсутствии внешних нагрузок, в стенке действует определенное предварительное напряжение. Предварительное напряжение стенок 24 выбирают в соответствии с нагрузкой, которая действует на шину, и в каждом случае такого уровня, чтобы при эксплуатации, т.е. когда шина находится в нагруженном состоянии, на участках B стенок 24 по-прежнему сохранялось остаточное растягивающее напряжение. За счет этого, образующая стенок 24 всегда поддерживается практически прямолинейной, в том числе и в вертикальной плоскости, проходящей через ось шины.

Чтобы исключить излишнее деформирование стенок 24 при внезапных нагрузках, например, когда колесо наезжает на ступеньку, обод колеса содержит кольцевую часть 31 (фиг.6), выполненную из эластомера, которая во время эксплуатации шины расположена соосно с осью обода колеса и обращена в сторону каркаса 18, так чтобы в экстремальных условиях образовывать опору или упор для самого каркаса 18. Часть 31 опирается на металлический участок 32 обода колеса, который в свою очередь опирается на множество спиц 33.

На фиг.7 и 8 частично показано, что цилиндрический армирующий каркас 35, который всегда связан с протектором 16, имеет в направлении, параллельном оси 13, протяженность, по существу равную протяженности протектора 16, измеренной в том же направлении, и отличается от армирующего каркаса 18 тем, что оказывает заданное, дифференцированное сопротивление нагрузкам, т.е. сопротивление, зависящее от той нагрузки, которой каркас подвергается. Более конкретно, цилиндрический каркас 35 содержит непрерывную внешнюю кольцевую полосу 36 и множество шипов 37, которые закреплены на самой полосе 36. Полоса 36 эластична и может противостоять нагрузкам, действующим на армирующий каркас 35 по

касательной к полосе 36. Желательно, чтобы полоса 36 имела в своем составе участок 38 из эластомерного материала с множеством армирующих нитей, волокон или лент 39, которые внедрены в участок 38 и которые могут быть сплетены, а могут и не иметь плетения. Полоса 36, которая проходит по всей ширине протектора 16, целиком соединена с самим протектором 16, например, путем вулканизации или склеивания, или каким-либо способом, который позволяет разбирать или отсоединять протектор, чтобы дать возможность производить замену отдельно протектора 16, когда его износ достигнет предельного. Согласно еще одному варианту, полоса 36 не имеет участка 38 из эластомерного материала, а содержит только плетенку из нитей или полос.

Согласно фиг.7 и 8 полоса 36 несет на себе шипы 37, которые целиком соединены с полосой 36, например, посредством вулканизации или просто путем склеивания, выступают внутрь шины 3 и создают усилия, которые противодействуют усилиям сжатия, действующим на армирующий каркас 35 во время вращения шины 3 по касательной к каркасу. Шипы 37, которые могут быть сплошными, как показано на фиг.7 и 8, или полыми, как представлено на фиг.9 и 10, расположены ровно друг за другом, вплотную друг к другу, так что образуют множество осевых рядов 41, т.е. рядов, расположенных параллельно оси 13 шины, и множество окружных рядов 42. В представленном примере шипы 37 имеют одинаковые размеры и геометрию - каждый из них по форме представляет собой усеченную пирамиду, основание которой имеет форму четырехугольника, желательно, прямоугольника с длинной стороной, которая параллельна оси 13. Шипы 37 сужаются в направлении оси шины 3, при этом соответствующее более широкое основание каждого шипа обращено к полосе 36 и сопрягается с основанием соседнего шипа 37 через соответствующий эластичный соединительный участок 43 (фиг.8 и 9). Соединительные участки 43 образуют подобие шарниров 44, на которых каждый шип разворачивается относительно соседнего шипа. В варианте осуществления изобретения, показанном на фиг.9 и 10, шипы 37 вместе с эластичными соединительными участками 43 образуют эластичную ячеистую структуру 45, выполненную из термопластичного материала, желательно, полипропилена или полиамида, в виде единой детали. Как вариант, шипы 37 могут быть выполнены сплошными из пластика или эластомерного материала и могут соединяться друг с другом, образуя монолитную структуру. В обоих случаях, шипам 37 придана такая форма, что при ненагруженной шине 3 их боковые стенки 46 просто располагаются по соседству друг от друга, или с усилием прижаты друг к другу, чтобы образовать предварительно нагруженный армирующий каркас.

При эксплуатации, когда обод 2 колеса передает нагрузку на шину 3, различные участки армирующего каркаса 35 ведут себя по разному, в зависимости от положения, которое они занимают относительно зоны контакта узла 1 колеса с несущей поверхностью. Более конкретно, в зоне контакта «колесо - несущая поверхность», из-за нагрузки, передаваемой на протектор 16, шипы 37 разворачиваются друг относительно друга в противоположных направлениях вокруг соответствующих осей вращения (как показано на фиг.8a) и образуют между собой соответствующие V-образные впадины 49, которые расширяются в направлении оси шины 3, в то время как в местах справа и слева от указанной зоны контакта шипы прижаты друг к другу (как показано на фиг.8b) и противодействуют нагрузке, передаваемой на шину 3 со стороны обода 2 колеса.

Когда узел колеса наезжает на ступеньку, обозначенную на фиг.7 индексом 50, или, когда к колесу извне прикладывается сосредоточенная нагрузка, как показано на

фиг.7, условные шарниры 44 оказывают минимальное сопротивление изгибу армирующего каркаса внутрь обода 2 колеса, при этом различные шипы 37 поворачиваются друг относительно друга в противоположных направлениях, таким образом постепенно отодвигаясь друг от друга в зависимости от их расстояния от ступеньки 50. Кроме того, в данной ситуации шипы 37, которые находятся вблизи ступеньки 50, образуют между собой ряд V-образных впадин 49, ширина раскрытия которых, как видно из фиг.7, есть величина переменная и достигает максимального значения на ступеньке 50, а по мере увеличения расстояния от ступеньки 50 ширина раскрытия постепенно уменьшается.

Чтобы ограничить разворот шипов 37, в частности, на выраженных ступеньках, участки 43, как показано на фиг.10, заменены усиленными участками 52. Каждый участок 52 содержит сплошное утолщение 52a, от которого выступают выполненные за одно целое с утолщением эластичные боковые стенки 46 соответствующих шипов 37. За счет этого условный шарнир 44, который согласно варианту, представленному на фиг.9, находился между двух соседних шипов 37, заменен на два условных шарнира 53 и 54, каждый из которых образован участком стенки соответствующего шипа 37, прилегающим к утолщению 52a. Таким образом, в отличие от шарниров 44, шарниры 53 и 54 смещены в направлении свободных концов шипов 37, так что дополнительно к заданному углу поворота шипов 37 сплошные утолщения 52a создают вращающий момент, который направлен навстречу моменту, поворачивающему шипы 37 на раскрытие, и который ограничивает деформацию армирующего каркаса 35 и протектора 16 в сторону оси шины 3.

Из предыдущего описания ясно, что, по сравнению с известными техническими решениями описанный вначале узел 1 колеса не требует газовой накачки, что решает все проблемы эксплуатации и технического обслуживания, связанные с наличием внутри шины воздуха или другого сжатого газа.

Более того, также в сравнении с известными техническими решениями, описываемые здесь, шины 3, 30 обеспечивают оптимальную упругость и способность к деформированию под нагрузкой и одновременно - уменьшенный гистерезис. Такие свойства получаются отчасти благодаря наличию стенок 24 и отчасти благодаря конструктивным характеристикам армирующих каркасов 18 и 35. В случае каркаса 35, в частности, очевидно, что полоса 36 и шипы 37 позволяют шине адаптироваться к различным условиям нагрузок в соответствии с препятствиями, которые встречаются во время качения, и демонстрировать контролируемую деформацию различной степени в зависимости от нагрузки, которой подвергается шина. Как следствие, характеристики шины могут динамично изменяться, даже в условиях значительных препятствий, обеспечивая высокий уровень комфорта при вождении транспортного средства в любой ситуации при той же курсовой устойчивости.

К тому же, отсутствие сжатого газа дает возможность предусмотреть сквозные отверстия, проходящие как сквозь протектор 16, так и сквозь цилиндрические армирующие каркасы 18 и 35, а также сквозь обод 2 колеса и, в частности, сквозь стенку обода, которая в известных технических решениях вместе с шиной образует камеру высокого давления. В конкретном случае армирующего каркаса 35 видно, что на практике сквозные отверстия можно получать, удаляя один или несколько шипов 37, либо выполняя отверстия в меньших основаниях пирамид шипов, либо в боковых стенках шипов 37.

Отверстия, предусмотренные в протекторе и цилиндрическом армирующем каркасе 18, выполняют две функции. Во-первых, они позволяют выводить воду,

которая присутствует в зоне контакта протектора с поверхностью дороги, внутрь шины, а оттуда выбрасывать наружу через отверстия 14 в ободе 2 колеса. Таким образом, наличие отверстий 20 и 21, проходящих через протектор 16 и армирующий каркас 18, дает больше свободы при выборе конфигурации канавок самого протектора 16, поскольку позволяет не делать традиционные поперечные каналы для выпуска воды в поперечном направлении, которые являются важной составляющей известных конструкций для обеспечения необходимой курсовой устойчивости на дорожном полотне, но при этом являются и источником нежелательного шума. Кроме того, наличие отверстий 20 и 21 позволяет снижать температуру шины в процессе эксплуатации шины и влиять на температуру при очевидном увеличении эффективности и надежности самой шины. Применение пористого материала, закрывающего отверстия 20, предотвращает попадание внутрь шины твердых предметов, таких как камни, гравий и/или песок.

Отсутствие необходимости создавать камеру для сжатого газа также дает больше свободы при конструировании и изготовлении обода 2 колеса, который за счет этого может иметь геометрические формы, непозволительные при применении шин традиционного типа. Наконец, большая свобода при выборе формы обода колеса несет в себе возможность существенного снижения массы всего колеса, а также еще большее уменьшение гистерезиса узла колеса.

Из предыдущего описания очевидно, что конструкция описанного узла 1 колеса может быть модифицирована и в нее могут быть внесены изменения, не выходящие за рамки идеи изобретения, определенной в пунктах формулы. В частности, может быть предложен другой способ соединения бортов 8 с ободом 2 колеса или может быть поставлен дополнительный цилиндрический каркас с наружной или внутренней стороны каркаса 18, 35, который будет соприкасаться с самим каркасом 18, 35 или будет отстоять от последнего.

Вдобавок, обод колеса может обойтись без отверстий 14, но может содержать другие сквозные отверстия, выполненные, например, во фланцах 6. Отверстия 20 и 21 могут иметь размеры и/или форму, которые также существенно отличаются от тех, что были приведены в примере, в частности, они могут иметь очень небольшой размер в направлении оси колеса для предотвращения попадания в шину посторонних предметов.

Наконец, стенки 24 могут составлять только промежуточную или краевую часть соответствующих боковин 15, либо в радиальном направлении их поперечное сечение может быть непостоянным. Если указанные стенки находятся в предварительно нагруженном состоянии, то «в покое» их радиальный размер меньше, чем расстояние между бортами и протектором.

Кроме того, что касается каркаса 35, очевидно, что шипы 37 могли бы иметь иные форму и размеры, нежели в представленном примере, и также могла бы быть иной расстановка и ориентация шипов 37. В частности, можно было бы предусмотреть множество непрерывно следующих друг за другом аксиальных шипов, которые выступают по всей ширине протектора, образуя между собой множество аксиальных впадин, но которые не параллельны оси 13. И далее, чтобы приспособиться к особенностям кривизны протектора 16, в частности, в плечевой зоне шины, шипы 37 могут иметь высоту, которая отличается от одной области к другой, в частности, вблизи указанной плечевой зоны шипы могли бы иметь уменьшенную высоту.

Формула изобретения

1. Шина (3, 30) для транспортных средств, в особенности автомобилей, имеющая ось (13) симметрии, содержащая протектор (16), который включает ряд наружных канавок (22), две боковины (15), два борта (8), прикрепляемые к ободу (2) колеса, причем указанные протектор, боковины и борта выполнены из эластомерного материала, и по меньшей мере один цилиндрический армирующий каркас (18, 35) для придания шине жесткости, ось которого совпадает с осью (13), окруженный указанным протектором (16) и проходящий между боковин (15), каждая из которых содержит соответствующую эластичную кольцевую стенку (24) с прямолинейной образующей, которая с осью (13) шины (3) составляет угол (A), отличный от 90°, отличающаяся тем, что указанные канавки (22) сообщаются с внутренним пространством шины посредством множества радиальных отверстий (20, 21).

2. Шина по п.1, отличающаяся тем, что цилиндрический армирующий каркас (18, 35) имеет сквозные отверстия (21), разнесенные по указанному каркасу в поперечном направлении.

3. Шина по п.2, отличающаяся тем, что по меньшей мере часть отверстий (21) выполнены по форме вытянутыми в окружном направлении.

4. Шина по п.2, отличающаяся тем, что осевые линии по меньшей мере части отверстий (21) в окружном направлении совпадают друг с другом, для образования окружных рядов отверстий.

5. Шина по п.4, отличающаяся тем, что цилиндрический армирующий каркас (18, 35) содержит по меньшей мере одну пару указанных окружных рядов отверстий, которые отстоят друг от друга в направлении оси шины.

6. Шина по п.2, отличающаяся тем, что сквозные отверстия (21) в указанном каркасе задают часть указанных радиальных отверстий.

7. Шина по п.6, отличающаяся тем, что протектор (16) снабжен множеством дополнительных отверстий (20), задающих часть указанных отверстий, при этом количество дополнительных отверстий (20) соответствует количеству сквозных отверстий (21) в цилиндрическом армирующем каркасе (18, 35).

8. Шина по п.7, отличающаяся тем, что указанные дополнительные отверстия (20) закрыты материалами, пропускающими воду, но препятствующими попаданию в шину посторонних предметов.

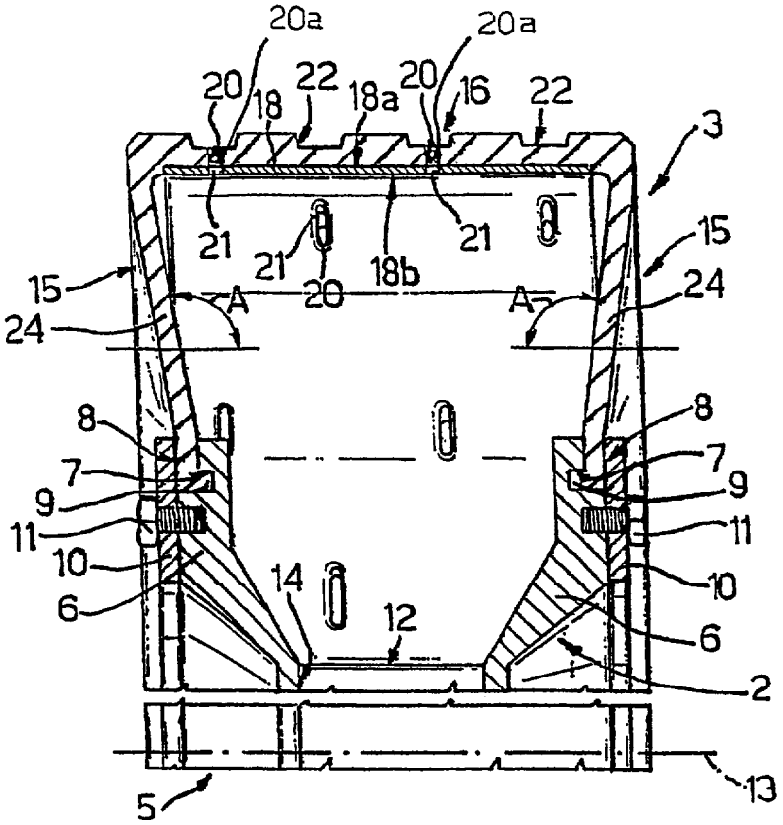
9. Шина по п.8, отличающаяся тем, что указанные материалы, пропускающие воду, представляют собой пористые материалы.

10. Шина по п.1, отличающаяся тем, что указанные канавки (22) выполнены как окружные канавки.

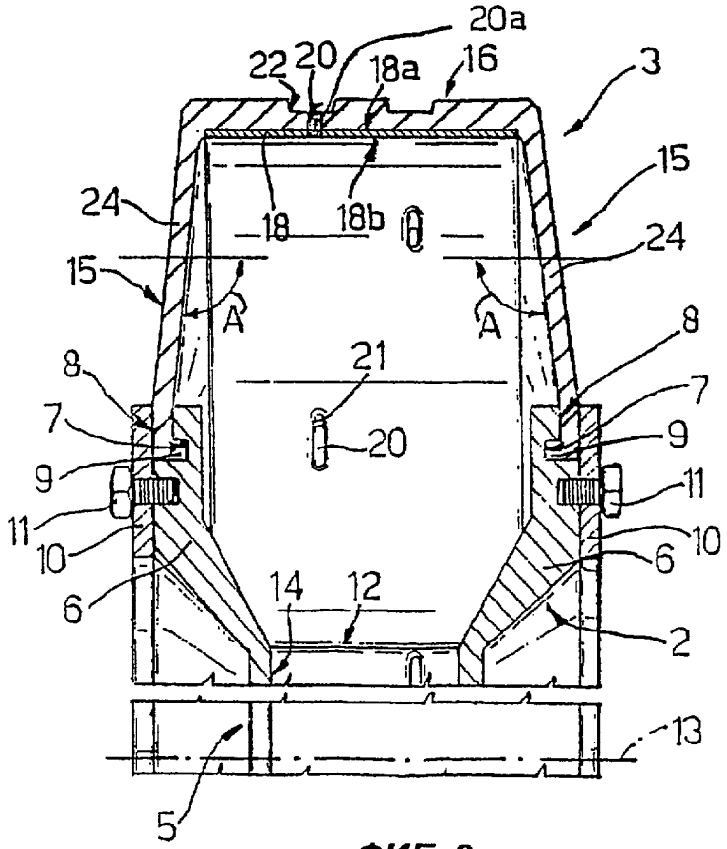
11. Обод (2) колеса для транспортных средств, содержащий внутреннюю часть (5), два кольцевых участка (6), радиально выступающих от внутренней части (5) и снабженных соответствующими посадочными канавками (7) для размещения соответствующих бортов (8), шину (3), охарактеризованную в любом из предшествующих пунктов, и стенку (12), проходящую между кольцевыми участками (6) коаксиально с осью (13) обода (2) колеса, причем стенка (12) в процессе работы обращена к шине (3), отличающийся тем, что стенка (12) снабжена множеством постоянно открытых сквозных отверстий (14).

12. Обод по п.11, отличающийся тем, что содержит кольцевую часть (31), выполненную из эластомерного материала, коаксиальную с осью (13), при этом кольцевая часть (31) образует радиальный упор для протектора (16).

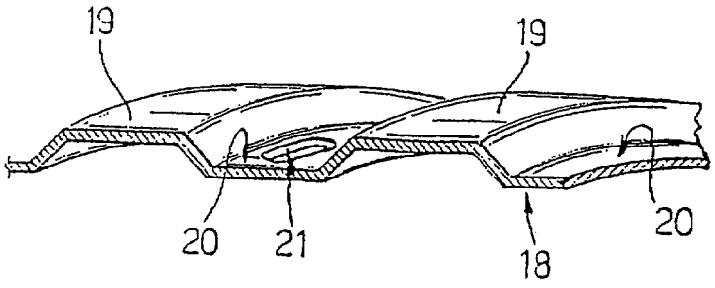
II-II



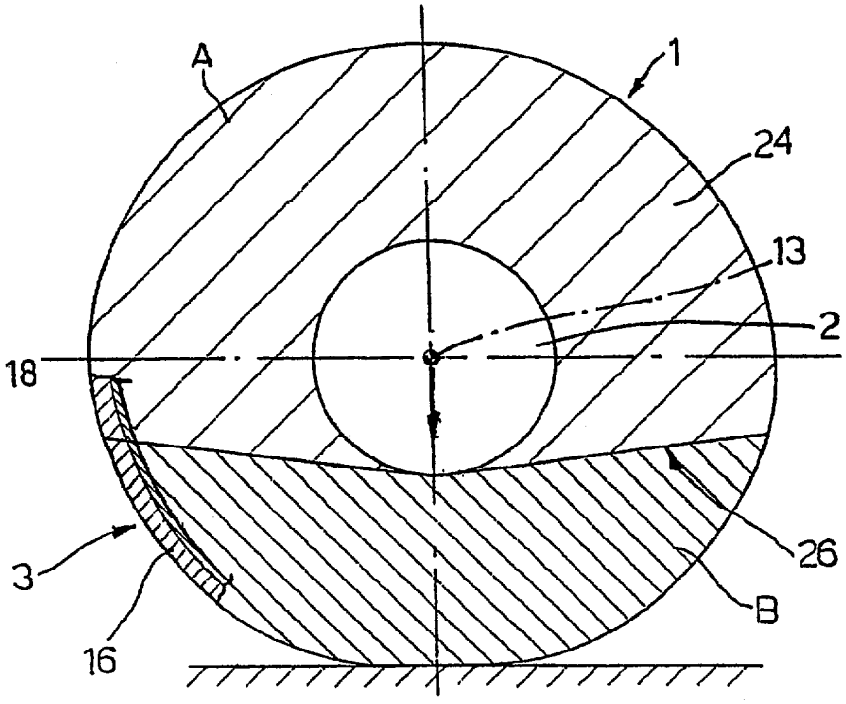
ФИГ. 2



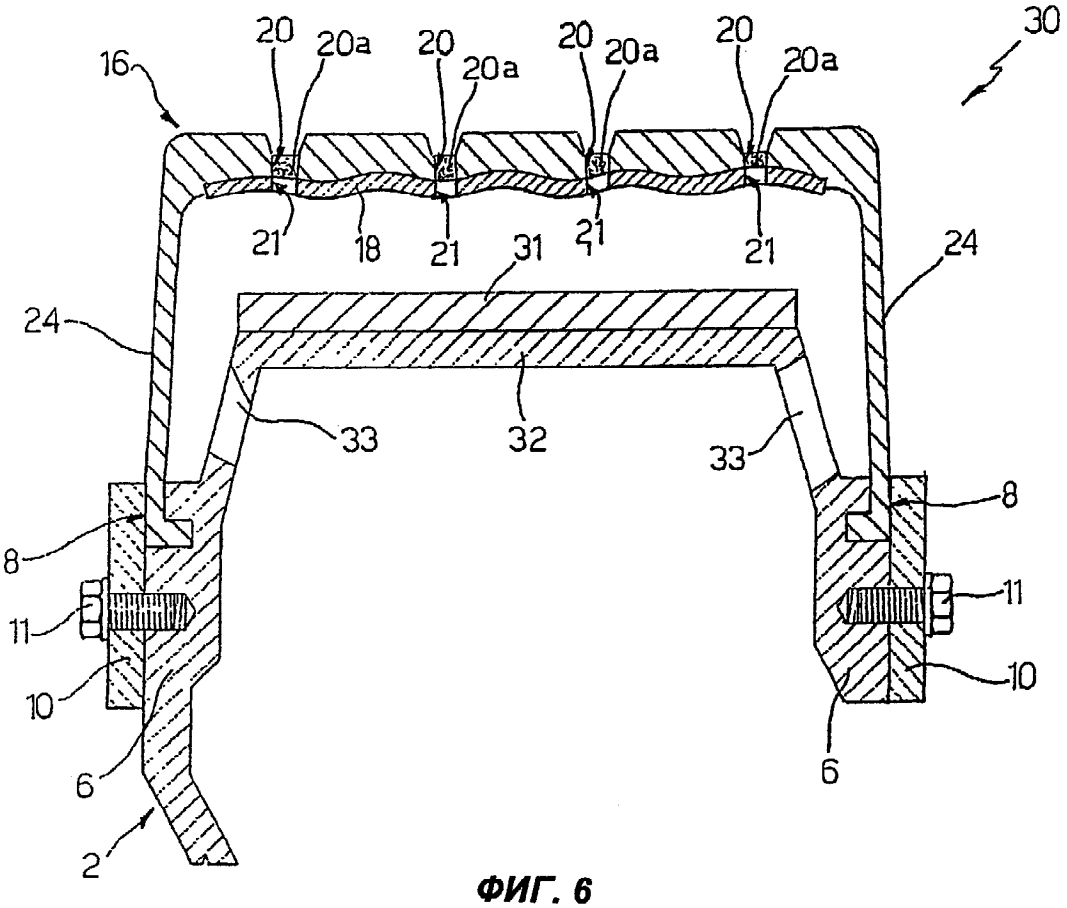
ФИГ. 3



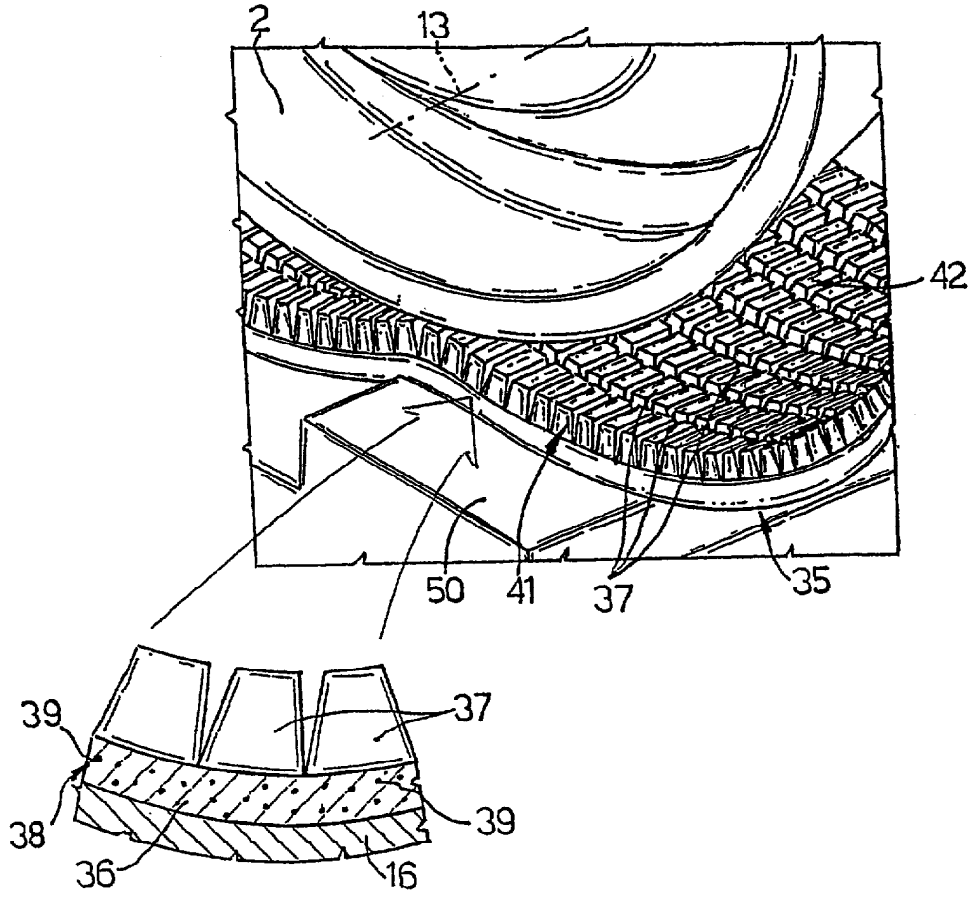
ФИГ. 4



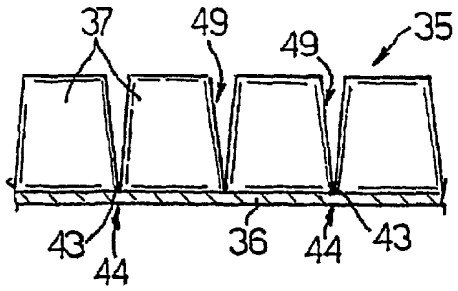
ФИГ. 5


16
20
20a
20
20a
20
20a
20
20a
30
21
18
21
31
21
21
24
24
33
32
33
8
8
11
11
10
10
6
6
2

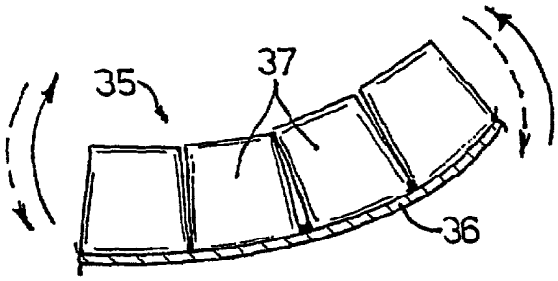
ФИГ. 6


2
13
42
50
41
37
35
39
37
38
39
36
16

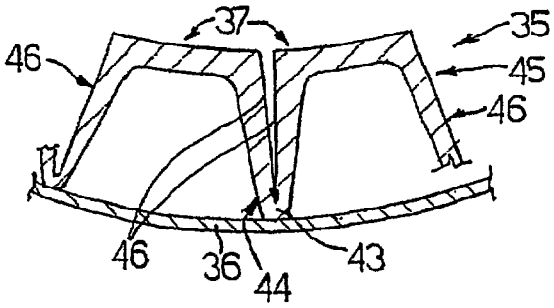
ФИГ. 7



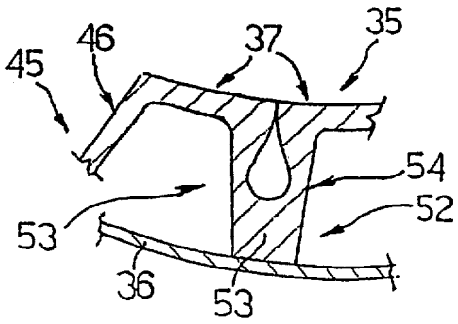
ФИГ. 8a



ФИГ. 8b



ФИГ. 9



ФИГ. 10