

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **021779**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2015.08.31

(51) Int. Cl. **B60C 11/03 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201291137

(22) Дата подачи заявки
2011.04.27

**(54) ПРОТЕКТОР ДЛЯ ШИНЫ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ БОЛЬШОЙ
ГРУЗОПОДЪЕМНОСТИ ТИПА ТРЕЙЛЕРА**

(31) **1053376**

(56) US-A-5622575
GB-A-2401588

(32) **2010.04.30**

(33) **FR**

(43) **2013.04.30**

(86) **PCT/EP2011/056663**

(87) **WO 2011/135000 2011.11.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**КОМПАНИ ЖЕНЕРАЛЬ ДЕЗ
ЭТАБЛИССМАН МИШЛЕН (FR);
МИШЛЕН РЕШЕРШ Э ТЕКНИК
С.А. (CH)**

(72) Изобретатель:
**Фуше Бенуа, Бешон Эрве, Мансюи
Филипп (FR)**

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Разработана шина, предназначенная для грузового автомобиля большой грузоподъемности типа трейлера, содержащая протектор (10) с толщиной E, имеющий поверхность (100) протектора, при этом данный протектор (10) выполнен с асимметричной рельефной конфигурацией по меньшей мере на одной толщине, равной 30% от толщины протектора, для образования наружной части (1), имеющей аксиальную ширину LE и предназначенной для того, чтобы быть расположенной аксиально к наружной стороне автомобиля, когда шина смонтирована на данном автомобиле, и внутренней части (2), имеющей аксиальную ширину LI и расположенной на продолжении наружной части (1) в аксиальном направлении, при этом внутренняя часть (2) и наружная часть (1) разделены канавкой (5), имеющей ориентацию, по существу, вдоль окружности, при этом данный протектор (10) отличается тем, что наружная часть (1) протектора содержит в направлении вдоль окружности последовательность жестких полосообразных элементов (11), имеющих ширину D11 в направлении вдоль окружности и аксиальную ширину LE и не имеющих никакой канавки или углубления, открывающейся на поверхности протектора в неизношенном состоянии, и гибких полосообразных элементов (12), имеющих ширину D12 в направлении вдоль окружности и аксиальную ширину LE и выполненных с канавками (121), простирающимися на всей ширине D12 данных гибких полосообразных элементов в направлении вдоль окружности, при этом жесткие полосообразные элементы (11) имеют ширину D11 в направлении вдоль окружности, равную по меньшей мере 7% от аксиальной ширины LE наружной части (1).

B1**021779****021779****B1**

Объем изобретения

Настоящее изобретение относится к шинам, предназначенным для транспортных средств большой грузоподъемности, и, более точно, к шинам, предназначенным для установки на несущих мостах транспортных средств типа трехосного трейлера. Еще более точно, оно относится к рельефной конфигурации протектора подобных шин.

Описание предшествующего уровня техники

Шина для грузового автомобиля большой грузоподъемности содержит борта, предназначенные для нахождения в контакте с монтажным ободом, при этом данные борта проходят в радиальном направлении наружу, при этом они через боковины соединены с обеих сторон коронной части, которая покрыта протектором, функциональное назначение которого состоит в обеспечении контакта с дорогой при движении.

Подобные шины содержат каркасный усилитель, закрепленный в бортах, при этом данный усилитель проходит в боковинах до короны шины. Коронный усилитель, образованный посредством множества армированных слоев, расположен поверх данного каркасного усилителя, образованного из одного или нескольких армированных слоев, в радиальном направлении снаружи в коронной части шины.

Протектор шины имеет толщину, которая является подходящей для использования, и также выполнен с рельефной конфигурацией, образованной из рельефных элементов, таких как ребра и блоки, при этом данные элементы ограничены канавками.

Определения терминов, используемых в настоящем изобретении

Радиальное направление представляет собой направление, перпендикулярное к оси вращения шины.

Аксиальное или поперечное направление представляет собой направление, параллельное оси вращения шины.

Направление вдоль окружности представляет собой направление, касательное к любой окружности с центром на оси вращения шины.

Канавка представляет собой пространство, образованное в протекторе между стенками из материала с глубиной, равной самой большой толщине протектора, при этом данные стенки из материала не входят в контакт друг с другом при обычных условиях движения шины.

Прорезь представляет собой пространство, образованное в протекторе между стенками из материала с глубиной, равной самой большой толщине протектора, при этом указанные стенки могут, по меньшей мере частично, входить в контакт друг с другом при обычных условиях движения шины.

Рельефный элемент представляет собой блок или ребро. Рельефный элемент ограничен канавками и имеет поверхность контакта, предназначенную для входа в контакт с поверхностью дороги во время движения, и боковые поверхности, пересекающие поверхность контакта вдоль кромок.

Беговая поверхность протектора представляет собой всю совокупность поверхностей контакта всех рельефных элементов протектора.

В настоящем документе "номинальный режим" использования шины представляет собой условия ее использования, то есть стандартное внутреннее давление в шине, соответствующее ее несущей способности (грузоподъемности), которая указана посредством индекса допустимой нагрузки на указанную шину и индекса скорости указанной шины, при этом данное стандартное давление и данная несущая способность заданы Европейским стандартом E.T.R.T.O. (European Tire and Rim Technical Organization - Европейской технической организации по шинам и ободьям). Стандарты TRA (Tire and Rim Association - Ассоциации по шинам и ободьям (США)) и JATMA (Japan Automotive Tire Manufacturers Association - Ассоциации производителей автомобильных шин Японии) также могут быть использованы для размеров шин, которые отсутствуют в стандарте E.T.R.T.O.

Среди грузовых автомобилей большой грузоподъемности имеются прицепы/трейлеры, имеющие несколько неуправляемых мостов, то есть имеющих только одну ориентацию колес и шин в сборе, смонтированных на данных мостах. Следовательно, невозможно осуществлять управление движением данных шин для выполнения маневров при поворотах. В течение длительного времени сталкивались с проблемой, связанной с последовательностью движений при выполнении поворота, для каждого из указанных мостов. Несмотря на то, что один из мостов может обеспечивать следование по касательной к круговой траектории, это невозможно повторить для остальных мостов. Результатом этого является более выраженный неравномерный износ шин для данных мостов, чем у шин на мосту, на котором шины следуют по круговой траектории. "Неравномерный износ" означает износ, который является неравномерным на всей поверхности протектора шины и который может привести к преждевременному снятию указанной шины. Все происходит так, как будто шины на мостах, не следующие по круговой траектории, были подвергнуты принудительному уводу, вызывающему проскальзывание и трение протекторов на поверхности дороги и, следовательно, более выраженный износ.

Данная проблема хорошо известна, и было предложено несколько решений.

В патенте США 5622575 предложен протектор, рельефная конфигурация которого является асимметричной; внутренняя часть, предназначенная для размещения по направлению к внутренней стороне шасси транспортного средства, выполнена с окружными канавками и прорезями, ориентированными в

поперечном направлении и наклонно, другая наружная часть, предназначенная для размещения по направлению к наружной стороне транспортного средства, не имеет канавок и прорезей. Часть, указанная последней, имеет множество углублений, расположенных на окружных линиях.

В патенте США 4905748 предложена рельефная конфигурация в сочетании с разными радиусами кривизны с обеих сторон средней плоскости протектора, при этом данный рельеф имеет канавки, расположенные с наружной стороны и имеющие меньшую ширину по сравнению с шириной канавок, расположенных с внутренней стороны.

Несмотря на то, что данные решения обеспечивают улучшение при решении проблемы неравномерного износа, установлено, что в случае шин, смонтированных на мостах/осях, не следующих по круговой траектории, наружная часть данных шин (то есть часть, расположенная аксиально к наружной стороне их протектора) подвергается интенсивному проскальзыванию относительно поверхности дороги, что приводит к более резко выраженному износу на данной части, наружной в аксиальном направлении.

Краткое изложение сущности изобретения

Одна задача изобретения заключается именно в том, чтобы улучшить характеристики изнашивания протектора шин на мостах, которые не следуют по касательной относительно круговой траектории, при одновременном поддержании высокой степени сцепления данного протектора с дорогой.

С учетом данной задачи протектор шины, предназначенной для грузового автомобиля большой грузоподъемности типа трейлера, содержит борта, предназначенные для нахождения в контакте с монтажным ободом, при этом данные борта проходят радиально наружу, при этом они через боковины соединены с обеих сторон коронной части, при этом данная коронная часть покрыта снаружи в радиальном направлении протектором с толщиной E, при этом данный протектор имеет поверхность протектора. Данная шина содержит каркасный усилитель, закрепленный в бортах и простирающийся в боковины и в коронную часть, при этом коронная часть шины содержит коронный усилитель.

Протектор по изобретению выполнен с асимметричным рельефным рисунком на по меньшей мере одной толщине, равной 30% от всей толщины E протектора, для образования наружной части, имеющей аксиальную ширину LE, и внутренней части, имеющей ширину LI в аксиальном направлении. "Аксиальная ширина" означает в настоящей заявке размер, измеренный в направлении, параллельном оси вращения шины. Наружная часть предназначена для того, чтобы быть расположенной аксиально к наружной стороне автомобиля, когда шина смонтирована на данном автомобиле, и внутренняя часть представляет собой продолжение наружной части в аксиальном направлении по направлению к внутренней стороне указанного автомобиля.

Кроме того, внутренняя часть и наружная часть разделены канавкой, имеющей ориентацию, по существу, вдоль окружности, при этом данная канавка разделяет поверхность протектора вдоль двух кромок, а именно одной кромки, наружной в аксиальном направлении, и одной кромки, внутренней в аксиальном направлении. Данный протектор отличается тем, что наружная часть протектора содержит в направлении вдоль окружности множество жестких полосообразных элементов, имеющих ширину D11 в направлении вдоль окружности (измеренную в направлении вдоль окружности) и аксиальную ширину LE, и гибких полосообразных элементов, имеющих ширину D12 в направлении вдоль окружности и аксиальную ширину LE, расположенных попеременно (два жестких полосообразных элемента расположены по обе стороны одного гибкого полосообразного элемента в направлении вдоль окружности).

Жесткие полосообразные элементы не имеют никакой канавки и/или углубления, открывающейся на поверхности протектора в неизношенном состоянии, и гибкие полосообразные элементы выполнены с канавками, простирающимися на всей ширине D12 данных полосообразных элементов в направлении вдоль окружности. Жесткие полосообразные элементы имеют ширину D11 в направлении вдоль окружности, равную по меньшей мере 7% от аксиальной ширины LE наружной части (1).

В настоящем описании "окружная ширина" означает размер полосообразного элемента, измеряемый в направлении вдоль окружности.

В настоящем описании "полосообразный элемент" означает объемную часть протектора, имеющую, по существу, форму параллелепипеда с толщиной, равной толщине, на которой образован рельеф согласно изобретению.

Определяемая аксиальная ширина LE наружной части (измеряемая между краем протектора в аксиальном направлении и ближайшей к указанному краю кромкой канавки, отделяющей наружную часть от внутренней части указанного протектора) предпочтительно равна по меньшей мере 40% от общей ширины W протектора в аксиальном направлении. Общая аксиальная ширина W соответствует максимальной ширине отпечатка шины при ее контакте с грунтом при номинальном режиме использования шины, при этом данную ширину измеряют в аксиальном направлении.

Еще более предпочтительно, если данная аксиальная ширина LE равна самое большее 80% от общей аксиальной ширины W пятна контакта протектора с дорогой.

Окружная ширина D11 жестких полосообразных элементов предпочтительно равна по меньшей мере 15% от аксиальной ширины LE указанных жестких полосообразных элементов.

Подобная рельефная конфигурация будет образована на протекторе от беговой поверхности протектора в неизношенном состоянии, и на глубине, равной по меньшей мере 30% от общей толщины дан-

ного протектора. Толщина протектора равна толщине материала, которая предназначена для использования при эксплуатации и до снятия шины, снабженной данным протектором, с целью восстановления протектора, или до конечного удаления. Данная глубина предпочтительно равна по меньшей мере 50% от общей толщины протектора. Естественно, данная рельефная конфигурация может быть образована на всей толщине Е протектора.

Предложенная рельефная конфигурация позволяет одновременно обеспечить большую механическую жесткость протектора на наружной в аксиальном направлении части протектора (которая соответствует аксиальной ширине жестких полосообразных элементов) при наличии надлежащего сцепления с дорогой под действием поперечной силы и на покрытой водой поверхности дороги благодаря наличию канавок или углублений, образованных на гибких полосообразных элементах, при этом данные углубления служат в качестве резервуаров для отвода.

Следовательно, существует возможность одновременно обеспечить

улучшение характеристики изнашивания и повышение равномерности износа;

лучшее сопротивление боковым нагрузкам, действующим на шину (в особенности во время маневров, приводящих к трению/скольжению относительно грунта);

удовлетворительное сцепление с дорогой на покрытом водой грунте для рассматриваемого типа применения.

В одном варианте осуществления изобретения наружная часть имеет по меньшей мере одну прорезь с ориентацией, по существу, вдоль окружности, при этом данная по меньшей мере одна прорезь закрыта при контакте шины с грунтом. Это обеспечивает наличие дополнительных кромок/ребер без существенного изменения жесткости полосообразных элементов независимо от того, являются ли они жесткими или гибкими.

Окружная прорезь, ближайшая в наружном в аксиальном направлении краю наружной части протектора, вместе с данным наружным в аксиальном направлении краем протектора ограничивает краевое ребро, средняя ширина которого предпочтительно равна по меньшей мере 10% от общей ширины W протектора. Между тем следует отметить, что рельеф в соответствии с изобретением обеспечивает возможность уменьшения данной ширины краевого ребра по сравнению с обычными рельефами для данного типа шины, предназначенной для прицепов автомобилей большой грузоподъемности.

В том случае, если величина Р представляет собой сумму окружных ширин D11 и D12 жестких и гибких полосообразных элементов, причем окружная ширина D11 каждого жесткого полосообразного элемента предпочтительно выбрана равной по меньшей мере 25% от суммы Р значений ширины в направлении вдоль окружности и равной самое большее 75% от указанной суммы Р.

Предпочтительно иметь в пятне контакта, измеряемом в условиях использования шины, определенных в стандарте E.T.R.T.O., по меньшей мере два жестких полосообразных элемента и по меньшей мере два гибких полосообразных элемента.

Каждый гибкий полосообразный элемент предпочтительно выполнен с канавками или углублениями, расположенными относительно наружного в аксиальном направлении края протектора на расстоянии в аксиальном направлении, составляющем более 30% от аксиальной ширины LE указанного полосообразного элемента, при этом данное расстояние измеряют относительно наружного в аксиальном направлении края наружной части протектора.

Для гарантирования того, чтобы рельеф данного типа был более долговечным и имел хорошую способность к отводу воды, предпочтительно выполнить в радиальном направлении внутри по отношению к рельефу согласно изобретению, который проходит только на части толщины протектора, дополняющий рельеф, образованный из каналов, соединенных с углублениями, открывающимися на беговой поверхности протектора в неизношенном состоянии. Данные каналы, соединенные с углублениями, могут быть ориентированы в направлении вдоль окружности и/или в поперечном направлении для обеспечения отвода воды и воздуха, захваченных в углублениях в неизношенном состоянии и до износа протектора, соответствующего глубине исходного рельефа (то есть глубине углублений, открывающихся на поверхности протектора в неизношенном состоянии). После частичного износа протектора, соответствующего по меньшей мере 30% от толщины протектора, данные каналы будут открываться на поверхности протектора для образования новых углублений и, возможно, новых канавок.

Для правильного размещения наружной части протектора аксиально к наружной стороне автомобиля целесообразно выполнить на данных шинах метку, указывающую место монтажа шины на грузовом автомобиле большой грузоподъемности с несколькими неуправляемыми мостами. Данная метка облегчает установку шины на автомобиле согласно изобретению.

Протектор в соответствии с изобретением предпочтительно также состоит из двух разных материалов, размещенных по ширине указанного протектора. Разделение данных материалов предпочтительно расположено в канавке с ориентацией в основном вдоль окружности и отделяет в аксиальном направлении внутреннюю часть от наружной части для ограничения возможного различия в износе между внутренней и наружной частями.

Данные разные материалы выбирают, чтобы в сочетании с каждой частью (внутренней или наружной) обеспечить лучшие эксплуатационные характеристики шины. Например, материал, образующий

внутреннюю часть протектора, выбирают так, чтобы он имел лучшую характеристику сцепления с дорогой на мокром грунте по сравнению с соответствующей характеристикой материала, образующего наружную часть. Различие по данной эксплуатационной характеристике между двумя материалами, определяемое посредством стандартного испытания согласно ISO 15222, выполняемого посредством аналитического транспортного средства, предпочтительно составляет по меньшей мере 10%.

В этом случае при принятии данного материала в качестве материала внутренней части можно выбрать в качестве материала наружной части материал, имеющий большее сопротивление износу, вызываемому трением или скольжением, по сравнению с соответствующим сопротивлением износу материала внутренней части. Данное сопротивление износу, вызываемому трением, оценивают при эксплуатационном испытании, которое проводят при движении с малой скоростью на круге с радиусом, равным 15 м, и в котором потерю веса, вызываемую износом, определяют для числа оборотов, которое установлено заранее.

Таким образом, посредством рельефной конфигурации протектора в соответствии с изобретением можно сделать материалы, образующие указанный протектор, наилучшим образом пригодными для усиления положительного влияния данной конфигурации на эксплуатационные характеристики.

Другие признаки и преимущества изобретения станут очевидными из описания, приведенного ниже со ссылкой на приложенные чертежи, которые показывают в качестве неограничивающих примеров варианты осуществления предмета изобретения.

Краткое описание фигур

Фиг. 1 показывает частичный вид в плане одного варианта протектора в соответствии с изобретением;

фиг. 2 - сечение, выполненное по линии II-II на фиг. 1;

фиг. 3 - сечение, выполненное по линии III-III на фиг. 1;

фиг. 4 - частичный вид в плане второго варианта протектора в соответствии с изобретением;

фиг. 5 - сечение, выполненное по линии V-V на фиг. 4;

фиг. 6 - сечение, выполненное по линии VI-VI на фиг. 4.

Описание фигур

На фигурах, сопровождающих данное описание, одинаковые ссылочные позиции могут быть использованы для описания вариантов осуществления изобретения, когда данные ссылочные позиции относятся к элементам с одинаковыми основными свойствами независимо от того, являются данные основные свойства конструктивными или функциональными.

Фиг. 1 показывает часть беговой поверхности 100 протектора 10 в соответствии с изобретением. Данная поверхность 100 протектора имеет ширину W, которая соответствует средней ширине отпечатка шины, то есть пятна контакта шины с поверхностью дороги, при этом данную ширину W получают при номинальном режиме использования шины при нулевой скорости.

Протектор 10 имеет общую толщину E, соответствующую толщине, которая может уменьшаться при износе в течение всего использования шины, снабженной данным протектором. Данный протектор имеет прямолинейную канавку 5 с ориентацией вдоль окружности (обозначенной направлением XX'); данная канавка 5 имеет ширину A и глубину H, и она образует две кромки 51, 52 на поверхности 100 протектора, при этом данные кромки параллельны направлению XX'. Данная канавка 5 ограничивает с одной стороны часть 1 протектора, имеющую аксиальную ширину LE, и с другой стороны часть 2, имеющую аксиальную ширину LI. Часть, имеющая аксиальную ширину LE, названа наружной частью 1, и часть в аксиальном направлении, имеющая аксиальную ширину LI, названа внутренней частью 2. Данные два значения аксиальной ширины LE и LI не равны, и наружная часть 1, имеющая аксиальную ширину LE, превышающую в данном случае аксиальную ширину LI внутренней части 2, предназначена для размещения аксиально к наружной стороне автомобиля (обозначенной "OUT" (наружу) на фигуре), когда шину, снабженную данным протектором, монтируют на грузовом автомобиле большой грузоподъемности. Аксиальную ширину LE измеряют между кромкой 51, ближайшей к средней линии протектора, и наружным в аксиальном направлении краем указанного протектора. Аксиальную ширину LI измеряют между кромкой 52, наиболее удаленной от средней линии протектора, и внутренним в аксиальном направлении краем 10 указанного протектора.

На наружной части 1, имеющей аксиальную ширину LE, имеется множество углублений 121, расположенных равномерно как в аксиальном направлении (то есть в поперечном направлении), так и в направлении вдоль окружности. В данном случае данные углубления 121 имеют среднюю глубину, равную средней глубине окружной канавки 5, и они расположены в каждом гибком полосообразном элементе группами по 3 в аксиальном направлении (обозначенном посредством направления YY'). На каждом гибком полосообразном элементе и между данными углублениями 121 образованы сплошные участки 122, то есть участки без каких-либо углублений.

Углубления 121 из каждой группы ограничены в направлении вдоль окружности виртуальными прямыми линиями T1 и T2, параллельными аксиальному направлению YY'. Три углубления 121 из каждой группы расположены в направлении вдоль окружности так, что они смещены друг от друга в аксиальном направлении относительно каждой группы, расположенной аксиально к любой из двух сторон.

Данные виртуальные прямые линии T1 и T2, параллельные аксиальному направлению YY', проведены так, чтобы они были касательными к контуру углублений из каждой группы; данные прямые линии T1 и T2 ограничивают полосообразные элементы, которые названы "гибкими" из-за наличия углублений 121, и полосообразные элементы, которые названы "жесткими" вследствие отсутствия углублений.

Следовательно, таким образом создается чередование жестких полосообразных элементов 11 и гибких полосообразных элементов 12 в направлении вдоль окружности.

"Жесткие полосообразные элементы" в данном описании означают, что под действием усилия, ориентированного в аксиальном направлении YY' и приложенного к поверхности протектора в наружной части 1, жесткие полосообразные элементы 11 обеспечивают, по существу, жесткость резинового материала в объеме, соответствующем объему указанных жестких полосообразных элементов, которые находятся в контакте с поверхностью дороги, следовательно, не имеющих никаких углублений. В примере, описанном в настоящем описании, и как уже указано, жесткие полосообразные элементы 11 и гибкие полосообразные элементы 12 имеют толщину, равную толщине материала, подлежащего изнашиванию, которая, по существу, равна глубине H окружной канавки 5.

Каждый гибкий полосообразный элемент 12 имеет аксиальную ширину LE, определяемую в направлении YY', и ширину D12 в направлении вдоль окружности, определяемую в направлении XX'. Каждый жесткий полосообразный элемент 11 имеет одну и ту же аксиальную ширину LE и окружную ширину D11, определяемую в направлении XX'. В данном случае окружная ширина D11 жестких полосообразных элементов больше окружной ширины D12 гибких полосообразных элементов приблизительно на 50%.

На внутренней части 2, имеющей аксиальную ширину LI (обозначенной "IN" (внутрь) на фиг. 1), образовано множество канавок 22 с поперечной ориентацией (то есть параллельных аксиальному направлению YY'); данные канавки 22 ограничивают ребра 21, имеющие удлиненную форму, аксиальную ширину LI и соответствующую окружную ширину D21. Данные ребра 21 не имеют никаких углублений или канавок.

Благодаря данной рельефной конфигурации в неизношенном состоянии наружная в аксиальном направлении часть обеспечивает при поперечных нагрузках, действующих со стороны поверхности дороги на протектор, в особенности при форме трения, связанного с выполнением поворота, большую степень жесткости за счет наличия жестких полосообразных элементов, расположенных по обе стороны гибких полосообразных элементов, при этом последние благодаря наличию углублений обеспечивают возможность проявления удовлетворительных эксплуатационных характеристик на покрытых водой поверхностях дорог в дождливую погоду.

Для получения максимальной выгоды от технического эффекта изобретения предпочтительно, чтобы всегда, по меньшей мере, два гибких полосообразных элемента и два жестких полосообразных элемента на наружной части находились в контакте с поверхностью дороги при движении.

Фиг. 2, показывающая сечение протектора, выполненное по линии II-II на фиг. 1, показывает, что углубления 121 в гибких полосообразных элементах 12 имеют ширину b и глубину h. В данном примере данная глубина h равна глубине H окружной канавки 5.

Фиг. 3 показывает тот же самый протектор вдоль линии III-III сечения, показанной на фиг. 1. Фиг. 3 показывает множество поперечных канавок 22, имеющих ширину b' и ограничивающих ребра 21, имеющие ширину D21.

В данном случае и как можно увидеть на фиг. 1, отсутствует какая-либо определенная взаимосвязь между шириной ребер 21 в направлении вдоль окружности и окружной шириной жестких полосообразных элементов 11 наружной части протектора.

В другом варианте осуществления, показанном посредством фиг. 4, 5 и 6, протектор 10 в соответствии с изобретением предназначен для шины с размером 385/55 R22.5. Данный протектор 10 имеет общую ширину W, равную 320 мм, и имеет основную канавку 5 в виде зигзага с ориентацией вдоль окружности, открывающуюся на поверхности 100 протектора вслед за двумя кромками 51, 52, которые обе имеют вершины и впадины. Данная основная канавка 5 имеет среднюю ширину, составляющую 13 мм (измеренную как среднее расстояние, разделяющее обращенные друг к другу стенки, ограничивающие данную канавку), и глубину, равную 15 мм. Данная основная канавка 5 разделяет протектор на две части, имеющие разную аксиальную ширину: наружную часть 1, имеющую аксиальную ширину LE и предназначенную для размещения ее аксиально к наружной стороне автомобиля/транспортного средства, и внутреннюю часть 2, имеющую аксиальную ширину LI и предназначенную для размещения ее с внутренней стороны автомобиля/транспортного средства. Аксиальная ширина LI определяется как расстояние между наружным в аксиальном направлении краем 10 протектора и вершинами кромки 51, ограничивающей окружную канавку 5, при этом указанная кромка 51 соответствует кромке, расположенной дальше всего в аксиальном направлении наружу, когда шина находится в заданном положении на автомобиле/транспортном средстве. Данная аксиальная ширина LI в данном случае равна 190 мм (или 60% от общей ширины W).

Внутренняя часть 2 (обозначенная "IN") и наружная часть 1 (обозначенная "OUT") выполнены с впадинами или углублениями, обозначенными соответственно 221 и 121, которые имеют ширину, рав-

ную 14 мм, измеренную на поверхности 100 протектора в неизношенном состоянии, и максимальную длину, равную 34 мм. Данные углубления с глубиной, равной 10 мм в данном примере, также образованы со средним равномерным углом наклона рельефа, составляющим $16,5^\circ$, для постепенного уменьшения размера сечения каждого углубления, открывающегося на поверхности протектора, постепенно по мере износа протектора. Кроме того, наружная часть 1 имеет множество углублений 124 с глубиной, равной глубине углублений 121, при этом данные углубления расположены в направлении вдоль окружности так, чтобы в сочетании с углублениями 121 образовывать гибкие полосообразные элементы и жесткие полосообразные элементы. Данные углубления 124 имеют коническую форму и соединены с окружающим каналом 71, который можно видеть на фиг. 5 и который образован под поверхностью протектора, при этом данный канал 71 предназначен для образования новой канавки после частичного износа протектора. Продолжением данных углублений 121 в радиальном направлении внутрь является канал 72, ориентированный в направлении вдоль окружности.

"Жесткий полосообразный элемент" в данном случае означает, что под действием поперечных сил, действующих со стороны грунта на протектор при повороте или управляемом маневре, прорези, имеющие ориентацию вдоль окружности, будут закрыты или закрываются очень быстро для образования протектора из, по существу, непрерывного материала и, следовательно, имеющего максимальную жесткость. Напротив, полосообразные элементы, которые имеют углубления, названы гибкими, поскольку при воздействии поперечной силы кажущаяся жесткость данных полосообразных элементов зависит от большей или меньшей степени закрытия данных углублений и в любом случае значительно меньше жесткости жестких полосообразных элементов.

Прямые линии T1 и T2, параллельные аксиальному направлению YY' и касательные к углублениям 121 или к выемкам 124, ограничивают жесткие полосообразные элементы 11, не имеющие никаких углублений и выемок, и гибкие полосообразные элементы 12, выполненные с полостями и углублениями.

Гибкие полосообразные элементы 12 и жесткие полосообразные элементы 11 наружной части протектора также выполнены с прорезью 112, образующей зигзаги и простирающейся в направлении вдоль окружности для соединения углублений 121. Данная прорезь 112 имеет соответствующую ширину для обеспечения возможности ее закрытия от поверхности протектора и на большой глубине (то есть на глубине, составляющей по меньшей мере 30% от толщины протектора) при прохождении в контакте с поверхностью дороги, чтобы обеспечить ввод обращенных друг к другу стенок в контакт друг с другом и достичь таким образом большой степени жесткости жестких полосообразных элементов 11. Следует отметить наличие другой прорези 111 в виде зигзага, расположенной в аксиальном направлении снаружи по отношению к данной прорези (112), при этом данная прорезь (111) соединяет вместе множество выемок 124, образованных в радиальном направлении в толще протектора.

Все происходит, как будто данные прорези 111 и 112 не вызвали практически никаких изменений в поперечной жесткости каждого жесткого полосообразного элемента и каждого гибкого полосообразного элемента, поскольку данные прорези закрываются при входе в зону контакта при движении. Таким образом, существует возможность получения выгоды от наличия дополнительных кромок без изменения жесткости гибких полосообразных элементов и жесткости жестких полосообразных элементов. Во время маневра при повороте, который может вызвать явление трения о поверхность дороги, поперечные контактные усилия, действующие со стороны поверхности дороги на протектор, в значительной степени передаются жесткими полосообразными элементами 11, при этом прорези 111 и 112 сами закрываются.

Каждый гибкий полосообразный элемент имеет ширину D12 в направлении вдоль окружности, равную 40 мм. Кроме того, каждый жесткий полосообразный элемент имеет ширину D11 в направлении вдоль окружности, равную 25 мм (или 13% от аксиальной ширины LE наружной части). На рисунок протектора в неизношенном состоянии, показанный на фиг. 4, наложен контур 6 отпечатка/пятна контакта шины с размером 385/55 R 22.5 при номинальном режиме ее работы (то есть накачанной до ее эталонного/стандартного давления и выдерживающей нагрузку, определенную по стандарту E.T.R.T.O.). При номинальном режиме работы данной шины (при давлении, равном 9 бар, нагрузке, равной 4500 декаН) отпечаток имеет длину в направлении вдоль окружности, равную 155 мм. Благодаря размерам, выбранным для гибких и жестких полосообразных элементов, всегда имеются по меньшей мере два жестких полосообразных элемента, находящихся в контакте с поверхностью дороги для выдерживания поперечных сил, и по меньшей мере два гибких полосообразных элемента, то есть соответствующее число углублений, служащих в качестве резервуара для улавливания воды, которая имеется на поверхности дороги во время дождя. В показанной ситуации можно отметить наличие трех гибких полосообразных элементов и трех жестких полосообразных элементов в зоне отпечатка.

На внутренней части 2, имеющей аксиальную ширину LI, имеется зигзагообразная прорезь 40 с ориентацией, по существу, вдоль окружности. Данная прорезь 40 расположена, по существу, на полпути между внутренним в аксиальном направлении краем 10-й протектора и кромкой 52 канавки 5. Данная прорезь соединяет множество углублений 221. Данная прорезь 40 благодаря ее размерам способна закрываться при входе в контакт с поверхностью дороги при движении. Углубления 221 внутренней части 2 смещены в направлении вдоль окружности относительно углублений 121 наружной части 1. Таким образом, последовательность жестких полосообразных элементов 21, имеющих ширину D21 в направлении

вдоль окружности, и гибких полосообразных элементов 22, имеющих ширину D22 в направлении вдоль окружности, образована на внутренней части 2, при этом данные участки ограничены прямыми линиями T3 и T4, параллельными аксиальному направлению YY' и касательными к углублениям 221. Данные жесткие и гибкие полосообразные элементы внутренней части 2 расположены попеременно и так, чтобы они были смещены в направлении вдоль окружности относительно жестких полосообразных элементов 11 и гибких полосообразных элементов 12 наружной части 1.

Помимо преимущества при маневрах при повороте рельеф согласно изобретению обеспечивает возможность уменьшения объемов пустот, имеющих в протекторе в исходном состоянии, и, следовательно, существенного уменьшения толщины протектора для заданного общего объема.

В данном варианте объемы пустот и углублений в наружной части 1 распределены так, что данные объемы увеличиваются постепенно от края протектора, самого дальнего от центра в аксиальном направлении, в направлении другого края наружной части 1 для достижения максимальной величины в окружной канавке 5. То же самое справедливо для внутренней части 2, но в противоположном направлении, начиная от края, самого близкого к центру в аксиальном направлении относительно автомобиля, и в направлении окружной канавки.

Прорезь 111, которая является самой дальней от центра в аксиальном направлении на наружной части 1, предпочтительно находится на среднем расстоянии V в аксиальном направлении от наружного края протектора, которое составляет по меньшей мере 10% от общей ширины W протектора. В частности, неожиданно было обнаружено, что рельеф в соответствии с изобретением обеспечил возможность размещения данной прорези ближе к наружному в аксиальном направлении краю протектора по сравнению с тем, что наблюдали в протекторах по предшествующему уровню техники, при одновременном обеспечении надлежащей стойкости самой дальней от центра части протектора к повреждениям. В данном случае прорезь 111 расположена на среднем расстоянии, равном 64 мм (или 20% от ширины W=320 мм).

Для обеспечения длительно сохраняемой характеристики изнашивания за первой частью рельефа в соответствии с изобретением предусмотрена вторая часть в направлении толщины протектора, которая выполнена не в соответствии с изобретением. Данная вторая часть становится активной при контакте с поверхностью дороги после износа части, содержащей рельеф в соответствии с изобретением. Данная вторая часть в направлении толщины имеет углубления 71, 72, 73 (видимые на фиг. 5 и 6), предназначенные для того, чтобы они открывались на новой поверхности протектора после частичного износа для образования обычным образом канавок по меньшей мере в одном направлении.

В этом случае после частичного износа протектор будет иметь четыре канавки, которые открываются на поверхности протектора, как можно видеть на фиг. 5 и 6, которые показывают сечения, выполненные соответственно по линиям V-V и VI-VI, выполненным на фиг. 4.

Как видно на фиг. 5 и 6, за глубиной H1, соответствующей глубине углублений 121, 221 и выемок 124, образованы каналы 71, 72, 73, которые посредством их открывания на поверхности протектора после частичного износа, соответствующего глубине H1, равной в данном случае 10 мм, образуют три новые канавки, имеющие ориентацию вдоль окружности и глубину H2, равную 5 мм. В данном варианте имеется рельеф в соответствии с изобретением, и он "работает" на толщине H1, которая в данном случае, по существу, равна 66% от общей толщины материала, подлежащего изнашиванию, которая равна 15 мм.

В данном случае следует считать, что рельеф в соответствии с изобретением имеется между поверхностью протектора в неизношенном состоянии и глубиной H1, начиная с которой появляются новые канавки.

Изобретение, описанное с помощью данных двух вариантов, не следует ограничивать данными двумя вариантами и можно выполнить различные модификации его без отхода от его контекста. А именно, определяемые в направлении вдоль окружности величины ширины жестких полосообразных элементов (или гибких полосообразных элементов), которые показаны как постоянные в двух описанных вариантах, могут быть разными при вращении колеса и при этом они будут соответствовать предпочтительным диапазонам величин. Даже предпочтительно обеспечить возможность варьирования данных значений ширины для обеспечения снижения шума при движении.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Шина, предназначенная для грузового автомобиля большой грузоподъемности типа трейлера, содержащая

борта, предназначенные для нахождения в контакте с монтажным ободом, при этом данные борта проходят радиально наружу, при этом они через боковины соединены с обеих сторон коронной части, при этом данная коронная часть покрыта протектором (10) с толщиной E, имеющим поверхность (100) протектора, при этом данная шина содержит каркасный усилитель, закрепленный в бортах, причем данный усилитель проходит в боковины и в коронную часть, при этом коронная часть шины содержит коронный усилитель;

протектор (10) выполнен с асимметричным рельефным рисунком по меньшей мере на одной тол-

щине, равной 30% от упомянутой толщины протектора, для образования наружной части (1), имеющей аксиальную ширину LE и предназначенной для того, чтобы быть расположенной аксиально к наружной стороне автомобиля, когда шина смонтирована на данном автомобиле, и внутренней части (2), имеющей аксиальную ширину LI и расположенной на продолжении наружной части (1) в аксиальном направлении;

при этом внутренняя часть (2) и наружная часть (1) разделены канавкой (5), имеющей ориентацию в основном вдоль окружности, при этом данная канавка (5) разделяет поверхность (100) протектора вдоль двух кромок (51, 52), а именно одной кромки (51), наружной в аксиальном направлении, и одной кромки (52), внутренней в аксиальном направлении;

при этом данный протектор (10) отличается тем, что

наружная часть (1) протектора содержит в направлении вдоль окружности последовательность жестких полосообразных элементов (11), имеющих окружную ширину D11 и аксиальную ширину LE и не имеющих никакой канавки или углубления, открывающейся на поверхности протектора в неизношенном состоянии, и гибких полосообразных элементов (12), имеющих окружную ширину D12 и аксиальную ширину LE и выполненных с канавками (121), проходящими на всей окружной ширине D12 данных гибких полосообразных элементов;

при этом жесткие полосообразные элементы (11) имеют ширину D11 в направлении вдоль окружности, равную по меньшей мере 7% от аксиальной ширины LE наружной части (1).

2. Шина по п.1, отличающаяся тем, что жесткие полосообразные элементы (11) имеют окружную ширину D11, равную по меньшей мере 15% от аксиальной ширины LE наружной части (1).

3. Шина по п.1 или 2, отличающаяся тем, что аксиальная ширина LE наружной части (1) равна по меньшей мере 40% от ширины W протектора (10).

4. Шина по п.3, отличающаяся тем, что аксиальная ширина LE наружной части (1) равна самое большее 80% от общей ширины W пятна контакта протектора (10).

5. Шина по любому из пп.1-4, отличающаяся тем, что наружная часть (1) имеет по меньшей мере одну прорезь (111, 112) с ориентацией, по существу, вдоль окружности, при этом данная по меньшей мере одна прорезь закрыта при контакте шины с поверхностью дороги.

6. Шина по п.5, отличающаяся тем, что прорезь (111, 112), образованная на наружной части (1), расположена относительно самого дальнего в аксиальном направлении края протектора на среднем расстоянии, равном по меньшей мере 10% от общей ширины W протектора (10).

7. Шина по п.5 или 6, отличающаяся тем, что прорезь (111, 112) с ориентацией в основном вдоль окружности соединяет вместе множество углублений (121, 124), расположенных в гибких полосообразных элементах (12), при этом данные углубления (121, 124) не закрываются при упомянутом контакте.

8. Шина по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что каждый гибкий полосообразный элемент (12) имеет множество углублений (221), ориентированных в основном в направлении вдоль окружности, при этом данные углубления (221) распределены в аксиальном направлении так, чтобы они были смещены в аксиальном направлении от других углублений, расположенных с обеих сторон в направлении вдоль окружности.

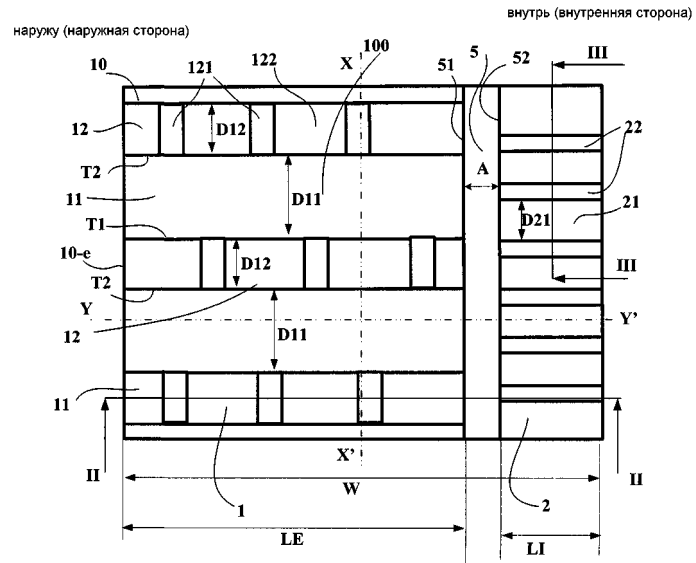
9. Шина по любому из пп.1-8, отличающаяся тем, что при величине P, представляющей собой сумму окружных ширин D11 и D12 жестких полосообразных элементов (11) и гибких полосообразных элементов (12), причем окружная ширина D11 жесткого полосообразного элемента (11) равна по меньшей мере 25% от суммы P и равна самое большее 75% от указанной суммы P.

10. Шина по любому из пп.1-8, отличающаяся тем, что протектор также состоит из двух разных материалов, размещенных по ширине указанного протектора.

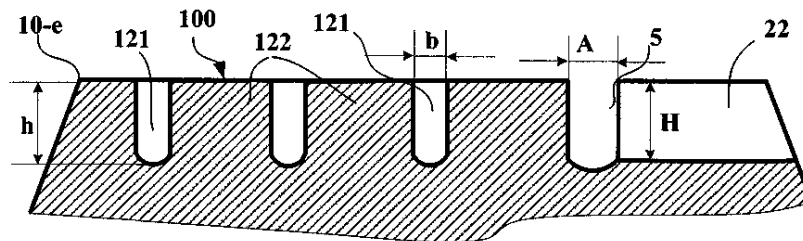
11. Шина по п.10, отличающаяся тем, что разделение двух материалов расположено в канавке с ориентацией в основном вдоль окружности и отделяет внутреннюю часть от наружной части в аксиальном направлении.

12. Шина по любому из пп.10 и 11, отличающаяся тем, что материал, образующий внутреннюю часть протектора, имеет сцепление с мокрым грунтом, которое по меньшей мере на 10% больше сцепления с мокрым грунтом, определяемого для материала, образующего наружную часть, при этом данное сцепление определяют в соответствии со стандартным испытанием согласно ISO 15222, и причем материал наружной части имеет большее сопротивление износу, вызываемому трением, по сравнению с сопротивлением износу, вызываемому трением, материала внутренней части.

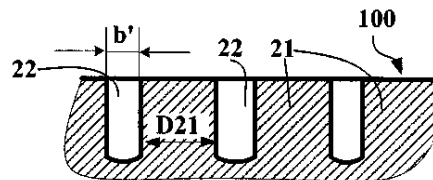
13. Шина по любому из пп.1-12, содержащая метку, указывающую место монтажа шины на грузовом автомобиле большой грузоподъемности с несколькими неуправляемыми мостами для правильного размещения наружной части протектора аксиально к наружной стороне автомобиля.



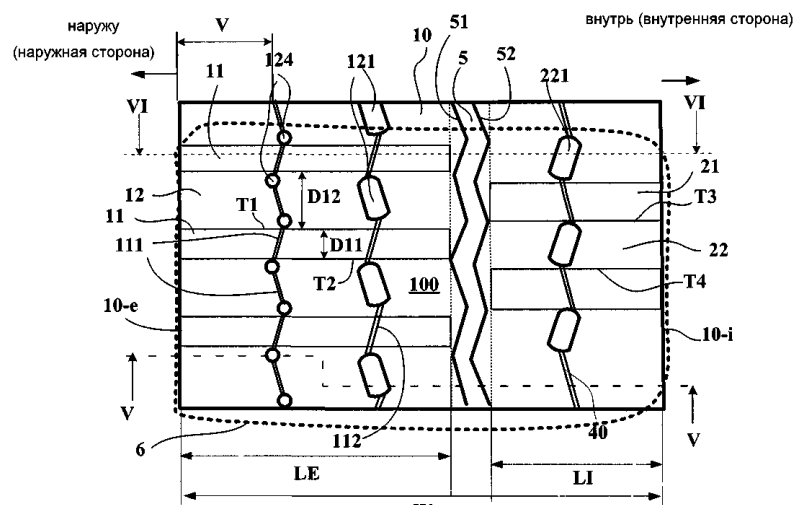
ФИГ. 1



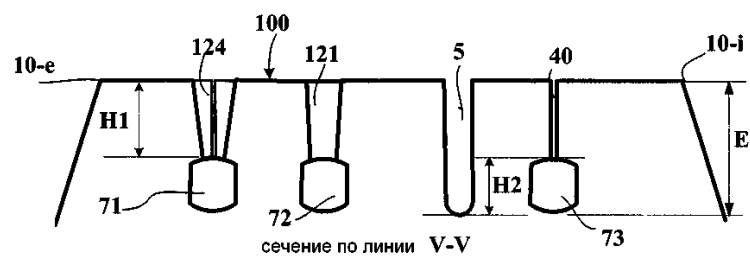
ФИГ. 2



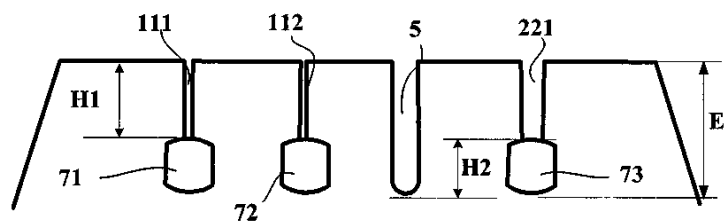
ФИГ. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Евразийская патентная организация, ЕАПВ

Россия, 109012, Москва, Малый Черкасский пер., 2