



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 225 297** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 60 C 15/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

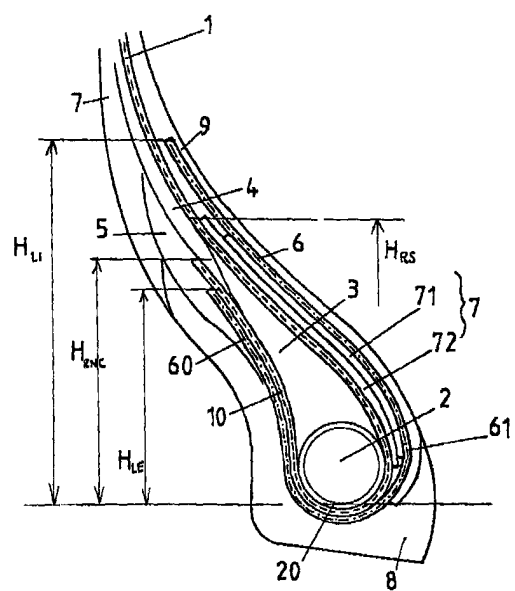
(21), (22) Заявка: 2000126497/11 , 08.03.1999
(24) Дата начала действия патента: 08.03.1999
(30) Приоритет: 20.03.1998 FR 9803570
(43) Дата публикации заявки: 10.10.2002
(46) Дата публикации: 10.03.2004
(56) Ссылки: FR 1594780 A1, 08.07.1970. RU 2087324 C1, 20.08.1998. EP 0202925 A, 26.11.1986. GB 2035228, 18.06.1980.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 20.10.2000
(86) Заявка РСТ:
EP 99/01470 (08.03.1999)
(87) Публикация РСТ:
WO 99/48709 (30.09.1999)
(98) Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25,
стр.3, ООО "Юридическая фирма
Городисский и Партнеры", пат.пов.
Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Изобретатель: КОРСИ Патрик (FR)
(73) Патентообладатель:
КОМПАНИ ЖЕНЕРАЛЬ ДЕЗ
ЭТАБЛИССМАН МИШЛЕН-МИШЛЕН Э КО
(FR)
(74) Патентный поверенный:
Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) **УСИЛЕННЫЙ БОРТ РАДИАЛЬНОЙ ШИНЫ**

(57)
Изобретение касается шины с радиальной каркасной арматурой и, в частности, грузовой шины для использования на транспортных машинах, таких как грузовики, автотягачи, автобусы, прицепы и т.д., для которой разработана новая конструкция усиления бортов для повышения их изностоустойчивости. Шина для больших нагрузок содержит одну радиальную каркасную арматуру, состоящую по меньшей мере из одного слоя нерастяжимых усилительных элементов и закрепленную в каждом борту на сердечнике, образуя загиб, конец которого расположен на радиальном расстоянии H_{RNC} от основания борта. Каждый борт В усилен по меньшей мере двумя

дополнительными усилительными арматурами, при этом по меньшей мере первая арматура состоит из радиальных усилительных элементов, а по меньшей мере вторая арматура состоит из элементов, образующих с круговым направлением угол α , находящийся в пределах $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$. При этом первая усилительная арматура, состоящая из радиальных элементов, намотана вокруг сердечника снаружи указанной каркасной арматуры, а вторая арматура не намотана вокруг указанного сердечника. Технический результат - повышение изностоустойчивости шины, подвергающейся большим нагрузкам. 2 с. и 4 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

RU 2225297 C2

RU 2225297 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 225 297** ⁽¹³⁾ **C2**
 (51) Int. Cl. 7 **B 60 C 15/00**

RUSSIAN AGENCY
 FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2000126497/11 ,
 08.03.1999

(24) Effective date for property rights: 08.03.1999

(30) Priority: 20.03.1998 FR 9803570

(43) Application published: 10.10.2002

(46) Date of publication: 10.03.2004

(85) Commencement of national phase: 20.10.2000

(86) PCT application:
 EP 99/01470 (08.03.1999)

(87) PCT publication:
 WO 99/48709 (30.09.1999)

(98) Mail address:
 129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25,
 str.3, OOO "Juridicheskaja firma
 Gorodisskij i Partnery", pat.pov.
 Ju.D.Kuznetsovu, reg.No 595

(72) Inventor: KORSI Patrik (FR)

(73) Proprietor:
 KOMPANI ZhENERAL' DEZ
 EhTABLISSMAN MISHLEN-MISHLEN Eh KO
 (FR)

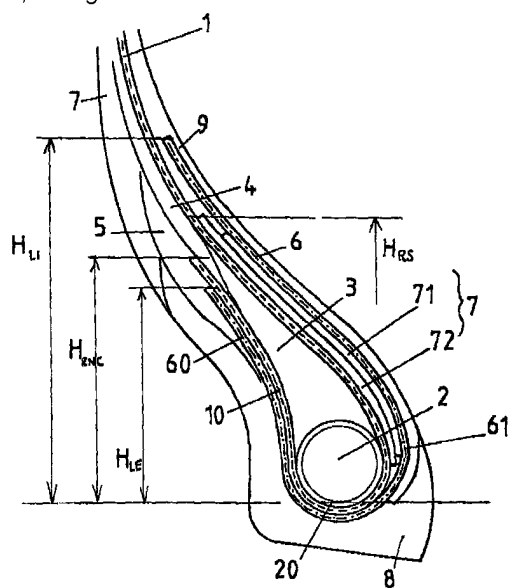
(74) Representative:
 Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) REINFORCED BEAD OF RADIAL TIRE

(57) Abstract:

FIELD: tire industry. SUBSTANCE: invention relates to radial carcass tires, namely, to tires for use on trucks, prime movers, buses, trailers, etc, for which new design of tire beads reinforcement has been developed to improved their wear resistance. Proposed tire for heavy loads contains one radial carcass consisting of at least one layer of non-stretchable strengthening elements and secured in each bead on core forming a bend whose end is arranged at radial distance H_{RNC} from bead base. Each bead B is reinforced by at least two additional structures, first of which consists of radial strengthening elements and at least second of which consists of elements forming angle α , with circumferential direction $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, lying within first structure consisting of radial elements is wound around core outside said carcass and second structure is not wound around said core. EFFECT: improved wear resistance of tire exposed to heavy loads. 6

cl, 2 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение касается шины с радиальной каркасной арматурой и, в частности, грузовой шины для использования на транспортных машинах, таких как грузовики, автотягачи, автобусы, прицепы и т.д., для которой разработана новая конструкция усиления бортов для повышения их износоустойчивости.

Указанная шина включает каркасную арматуру, образованную по меньшей мере одним металлокордным слоем, закрепленным в каждом борту по меньшей мере на одном сердечнике, образуя загиб. Над каркасной арматурой радиально расположена арматура вершины, состоящая по меньшей мере из двух слоев металлических кордных нитей, пересекающихся от одного слоя к другому и образующих с круговым направлением углы от 10° до 45° . Загибы каркасной арматуры усилены по меньшей мере одним слоем металлокордных нитей, направленных под небольшим углом по отношению к круговому направлению.

При наличии только одного усилительного слоя борта этот слой может быть расположен вдоль загиба каркасной арматуры с одним радиально направленным верхним концом, расположенным выше или ниже верхнего конца загиба каркасной арматуры. Что касается радиально расположенного нижнего конца такого слоя, то он в основном расположен либо на прямой, параллельной оси вращения и проходящей приблизительно через центр тяжести меридионального сечения крепежного сердечника каркасной арматуры для шины с бортами, монтируемыми на седловины обода, наклоненные под углом $15^\circ \pm 2^\circ$, либо на прямой, параллельной оси вращения и проходящей через точку, расположенную между центром тяжести меридионального сечения крепежного сердечника и точкой максимальной осевой ширины каркасной арматуры для шины с бортами, монтируемыми на седловины обода, наклоненные под углом 0° или $5^\circ \pm 1^\circ$. Во втором случае усилительный слой борта наматывается вокруг сердечника таким образом, чтобы образовать аксиально внешнюю ветвь и аксиально внутреннюю ветвь, при этом радиально расположенный верхний конец, проходящий аксиально внутренней ветви, в основном расположен ниже радиально расположенного верхнего конца, проходящего аксиально внешней ветви.

Такая конструкция позволяет избежать радиального смещения кордных нитей загиба каркасной арматуры, а также свести к минимуму радиальную и круговую деформации, которым подвергается конец указанного загиба, путем использования внешнего резинового слоя, покрывающего борт и обеспечивающего соединение с ободом.

В других известных конструкциях усилительный металлокордный слой заменен несколькими слоями, например, из текстильных кордных нитей, расположенными аксиально либо с одной стороны загиба, либо по обе стороны загиба, либо частично вдоль загиба и частично вдоль каркасной арматуры. Еще один вариант состоит в укладывании двух усилительных слоев вдоль загиба, с одной и с другой стороны указанного загиба, и третьего слоя - вдоль каркасной арматуры аксиально с внешней

стороны.

Износоустойчивость бортов может быть также улучшена путем укладывания вдоль каркасной арматуры двух усилительных слоев, не усиливая при этом загиба арматуры.

Несмотря на достигнутый прогресс в дорожном покрытии, долговечность грузовых шин "Poids-Lourds" с точки зрения износа протектора еще необходимо улучшать, в частности, износоустойчивость бортов для шин, совершающих длительные пробеги, когда наблюдается повышение температуры бортов из-за повышения температуры монтажных ободов.

Как указано в документе FR 2730190, такое улучшение может быть достигнуто при наличии в бортах по меньшей мере одного усилительного слоя, состоящего из круговых металлических элементов, намотанного вокруг сердечника с внешней стороны намотанной части каркасной арматуры таким образом, чтобы концы соответственно аксиально проходящей внешней ветви и радиально расположенный верхний конец аксиально проходящей внутренней ветви были радиально расположены над прямой, параллельной оси вращения и проходящей через точку сердечника, наиболее удаленную от указанной оси вращения. Каркасная арматура, состоящая из радиальных прядей или крученых нитей, таким образом, образована на уровне своего контакта с сердечником практически круговыми элементами, в основном металлическими, выполненными в виде отдельных прядей, крученых нитей, намотанных лент или листов, вставлена между указанными элементами практически кругового направления и дополнительным слоем из металлических, также круговых элементов. Такая конструкция позволяет противостоять усилиям напряжения, действующим на каркасную арматуру, и также сводит к минимуму деформации концов загиба каркасной арматуры при любых условиях эксплуатации в дорожных условиях.

В той же заявке FR 2730190 описан предпочтительный вариант усиления борта, состоящий в том, что конец аксиально проходящей внутренней ветви слоя круговых элементов покрывают усилительным слоем (9), состоящим из радиальных металлических кордных нитей.

Для того чтобы достичь более эффективного придания жесткости бортам и нижним частям боковин шины с радиальной каркасной арматурой, в патенте FR 1 594 780 предложено, чтобы усилительные арматуры бортов, расположенные аксиально снаружи основной части каркасной арматуры и аксиально внутри загиба указанной арматуры, состояли из радиальных усилительных элементов.

Для повышения износоустойчивости бортов радиальных шин для большегрузных транспортных единиц в заявке EP 0 202 925 предложено также использование двух дополнительных усилительных арматур бортов, при этом первая арматура состоит из металлических элементов, а вторая арматура из элементов, наклоненных по отношению к меридиональному направлению, причем радиальное расположение радиальных концов указанных арматур уточнено.

Настоящее изобретение предлагает

другое, оптимальное в техническом и промышленном отношении, решение для шин с бортами, монтируемых на так называемые плоские обода или обода с седловинами, наклоненными на 5° .

Задачей настоящего изобретения является повышение износостойчивости шины, подвергающейся большим нагрузкам. Поставленная задача решается тем, что указанная шина в соответствии с настоящим изобретением, содержащая по меньшей мере одну радиальную каркасную арматуру, состоящую по меньшей мере из одного слоя нерастяжимых усилительных элементов и закрепленную в каждом борту В на сердечнике, образуя загиб, конец которого расположен на радиальном расстоянии H_{RNC} от основания борта, при этом каждый борт В усилен по меньшей мере двумя дополнительными усилительными арматурами, причем по меньшей мере первая арматура состоит из одного слоя радиальных нерастяжимых усилительных металлических элементов, намотанного вокруг крепежного сердечника каркасной арматуры с внешней стороны каркасной арматуры, образуя две ветви, так что радиально расположенный верхний конец аксиально проходящей внешней ветви расположен радиально на расстоянии H_{LE} от основания борта, по меньшей мере равно 65% расстояния H_{RNC} , и по меньшей мере вторая арматура состоит из элементов, образующих с круговым направлением

угол α , находящийся в пределах $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, характеризуется тем, что в меридиональном сечении вторая дополнительная усилительная арматура борта, не намотанная вокруг крепежного сердечника, содержит по меньшей мере один слой круговых металлических усилительных элементов, представляющих собой отрезки или группы отрезков металлических крученых нитей круговой длины, которая меньше круговой длины средней оси сердечника.

Усилительные элементы считаются радиальными, если угол, который они образуют с круговым направлением шины, находится в интервале $80-100^\circ$. Под арматурой, намотанной вокруг сердечника, следует понимать арматуру, образующую две ветви - аксиально проходящую внутреннюю и аксиально проходящую внешнюю, соответствующие концы которых радиально расположены над прямой, параллельной оси вращения и проходящей через центр тяжести поперечного сечения крепежного сердечника.

В настоящем изобретении под радиально расположенным верхним концом ветви усилительной арматуры борта, которая может состоять из одного или нескольких слоев, следует понимать наиболее удаленный от оси вращения конец слоя арматуры, при этом слои арматуры могут иметь верхние концы, находящиеся в интервале радиального расстояния, максимально равно 20 мм. Радиально расположенный нижний конец усилительной арматуры борта будет нижним концом слоя, наименее удаленным от оси вращения.

В предпочтительном варианте первая арматура из радиальных усилительных элементов имеет конец аксиально проходящей внутренней ветви, расположенный между прямой,

параллельной оси вращения и проходящей через центр тяжести поперечного сечения сердечника, и прямой, параллельной указанной оси вращения и проходящей через точку максимальной аксиальной ширины каркасной арматуры. В этом случае радиально расположенный верхний конец аксиально проходящей внешней ветви расположен на радиальном расстоянии от основания борта, предпочтительно равно от 65% до 95% расстояния H_{RNC} , отделяющего конец загиба каркасной арматуры от указанного основания.

В соответствии со вторым аспектом настоящего изобретения вторая арматура состоит из двух слоев усилительных элементов, параллельных между собой в каждом слое, пересекающихся от одного слоя к следующему, образуя с круговым направлением угол 45° , измеренный на радиально расположенных нижних краях указанных двух слоев, при этом в предпочтительном варианте усилительные элементы являются текстильными пряжами или кручеными нитями, а указанная конструкция второй арматуры является особенно предпочтительной для случая, когда первая усилительная арматура борта состоит из текстильных усилительных элементов, при этом конец аксиально проходящей внешней ветви может быть расположен на радиальном расстоянии от основания борта, превышающем расстояние H_{RNC} , но меньшем радиального расстояния, отделяющего конец аксиально проходящей внутренней ветви от указанного основания.

Вторая арматура, независимо от того, выполнена она из металла или текстиля, предпочтительно расположена либо аксиально внутри, либо аксиально за пределами незагнутой части каркасной арматуры, при этом ее радиально расположенный верхний конец находится ближе к оси вращения, чем верхний конец аксиально проходящей внутренней ветви арматуры из радиальных элементов.

В случае аксиального расположения внутрикаркасной арматуры она предпочтительно расположена между незагнутой частью каркасной арматуры и первой арматурой из радиальных усилительных элементов.

В дальнейшем настоящее изобретение поясняется нижеследующим описанием со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг.1 изображает первый вариант выполнения борта в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 2 - второй вариант выполнения борта в соответствии с настоящим изобретением, причем сердечники выполнены плетеными, а борт выполнен уменьшенной толщины.

На фиг. 1 показан борт В шины 10.00-20 X, монтируемой на обод с седловинами, наклоненными под углом 5° . Указанный борт усилен сердечником 2. Вокруг сердечника 2 закреплена каркасная арматура 1, состоящая только из одного слоя металлокордных крученых нитей. Крепление выполнено путем загиба 10 вокруг слоя 20 резиновой смеси, покрывающего сердечник 2, при этом радиально расположенный верхний конец загиба 10 удален от основания борта на радиальное расстояние H_{RNC} . Указанное основание условно показано в виде прямой, параллельной оси вращения и проходящей

через точку сердечника 2, наиболее приближенную к оси вращения, при этом в рассматриваемом примере шины 10.00-20 радиальное расстояние H_{RNC} равно 0,25 высоты H шины на ободе. Указанная высота является радиальным расстоянием, разделяющим в радиальном направлении наиболее удаленную от оси вращения точку шины и прямую измерения номинального диаметра монтажного обода и равно 270 мм. Между каркасной арматурой 1 и ее загибом 10 над сердечником 2 радиально расположена первая набивка 3 сердечника из резиновой смеси в основном повышенной твердости по Шору. Причем первая набивка радиально продолжена второй набивкой 4 из резиновой смеси более низкой твердости по Шору, чем предыдущая, а радиально расположенный верхний конец указанной набивки 4 практически расположен на уровне максимальной осевой ширины шины.

Внутри незагнутой части каркасного слоя 1 и после загиба вокруг сердечника 2 снаружи загиба 10 слоя 1 аксиально расположена первая усиленная арматура борта, состоящая в описываемом примере только из одного слоя 6, образуя две ветви: внутреннюю ветвь 61 и внешнюю ветвь 60. Радиально расположенные верхние концы двух соответствующих ветвей 61 и 60 расположены по отношению к основанию борта соответственно на высоте H_{LI} , равной 80 мм, и на высоте H_{LE} , равной 58 мм, при этом расстояние H_{LE} равно 85% расстояния H_{RNC} . Слой 6 первой арматуры состоит из металлических прядей или крученых нитей, расположенных под углом 90° по отношению к круговому направлению. Оба конца соответственно загиба каркасной арматуры и внешней ветви усиленного слоя 6 находятся снаружи и покрыты третьей набивкой 5, называемой наполнителем и опирающейся с одной стороны на вторую набивку 4 сердечника и на ветвь 60 и загиб 10 слоев. Между внутренней ветвью 61 усиленного слоя 6 борта и незагнутой частью каркасного слоя 1 расположена вторая усиленная арматура 7 борта, состоящая в описываемом примере из двух слоев 71 и 72 текстильных крученых нитей из полиамидных алифатических волокон, параллельных между собой в каждом слое и пересекающихся от одного слоя 71 к следующему 72, образующих с круговым направлением угол 45° , измеренный на вулканизированной шине на радиально расположенных нижних краях слоев 71 и 72 с допусками, то есть углы в интервале $45^\circ \pm 1,5^\circ$. Радиально расположенный верхний конец арматуры 7, условно являющийся верхним концом слоя 72, конец которого наиболее удален от оси вращения, расположен на радиальном расстоянии H_{RS} от основания борта, равном 55 мм, то есть меньшем расстояния H_{LI} радиально расположенного верхнего конца внутренней ветви усиленного слоя 6 борта по меньшей мере на 33% от H_{LI} . Верхний конец второго слоя 71 арматуры 7 расположен ниже конца слоя 72 на 6 мм. Что касается внутренних концов обоих слоев 71 и 72, то они практически находятся на одинаковом радиальном расстоянии от оси вращения и удалены от основания борта на расстояния, соответственно равные 11 мм и 8 мм, то есть

находятся очень близко от основания борта.

Слой 6 первой усиленной арматуры борта может состоять из крученых текстильных нитей, например из алифатических полиамидных волокон, расположенных под углом 90° по отношению к круговому направлению. Указанный слой 6 также имеет две ветви: аксиально проходящую внутреннюю ветвь 61 и аксиально проходящую внешнюю ветвь 60. В данном случае радиально расположенный верхний конец ветви 60 расположен по отношению к основанию борта на высоте H_{LE} , равной 75 мм.

Большая часть борта В покрыта защитной резиновой смесью 8, которая изнутри продолжена радиально наружу обычными внутренними усиленными резиновыми слоями 9, а снаружи эта смесь продолжена слоем 7 боковины.

Конструкция борта, показанная на фиг.2, отличается от вышеописанной тем, что вторая усиленная арматура борта состоит из слоя 7 металлических элементов вместо двух текстильных слоев. Элементы в слое 7 параллельны между собой и могут быть круговыми, то есть составлять с круговым направлением угол α , равный 0° с допусками, то есть находящийся в интервале $(-1,5^\circ; +1,5^\circ)$. Элементы могут быть выполнены из нерастяжимых металлических кордных нитей, хотя в предпочтительном варианте изготовление шины упрощается использованием в качестве усиленных элементов растяжимых нитей. Оно может еще более упроститься при использовании отрезков или групп отрезков крученых нитей с круговой длиной, составляющей от 0,2 до 0,4 круговой длины усиленной арматуры, что позволяет осуществить укладку усиленной арматуры борта на барабан для изготовления сырой заготовки каркасной арматуры и придания указанной заготовке тороидальной формы без особых трудностей, при этом указанная средняя длина измеряется при укладке на барабан. Круговые промежутки или разрезы между нарезанными элементами в предпочтительном варианте должны быть смещены относительно друг друга. Элементы слоя второй усиленной арматуры 7 могут также составлять с круговым направлением небольшой угол, например, равный 22° , при этом усиленные элементы выполнены из нерастяжимых крученых нитей.

Комбинированное применение усиленной арматуры из радиальных элементов, намотанной вокруг крепежного сердечника радиальной каркасной арматуры, и усиленной арматуры, сводящей к минимуму радиальное смещение радиальных крученых нитей каркасной арматуры, позволяет не только значительно снизить нагрузки на резиновую смесь, образующую борт, особенно на концах слоев, но также повысить износостойчивость крученых нитей каркасной арматуры.

Формула изобретения:

1. Шина для больших нагрузок, содержащая по меньшей мере одну радиальную каркасную арматуру (1), состоящую по меньшей мере из одного слоя нерастяжимых усиленных элементов и закрепленную в каждом борту на сердечнике (2), образуя загиб (10), конец которого расположен на радиальном расстоянии

H_{RNC} от основания борта, при этом каждый борт усилен по меньшей мере двумя дополнительными усилительными арматурами (6, 7), по меньшей мере первая арматура (6) состоит из одного слоя радиальных нерастяжимых усилительных металлических элементов, намотанного вокруг крепежного сердечника (2) каркасной арматуры (1) с внешней стороны каркасной арматуры (1), образуя две ветви (60, 61) так, что радиально расположенный верхний конец аксиально проходящей внешней ветви (60) расположен радиально на расстоянии H_{LE} от основания борта, по меньшей мере равно 65% расстояния H_{RNC} , а по меньшей мере вторая арматура (7) состоит из элементов, образующих с круговым направлением угол α , находящийся в пределах $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, отличающаяся тем, что в меридиональном сечении вторая дополнительная усилительная арматура борта, ненамотанная вокруг крепежного сердечника (2), содержит по меньшей мере один слой (7) круговых металлических усилительных элементов, представляющих собой отрезки или группы отрезков металлических крученых нитей, имеющих круговую длину, меньшую круговой длины средней оси сердечника.

2. Шина по п.1, отличающаяся тем, что вторая арматура (7) расположена аксиально снаружи незагнутой части каркасной арматуры (1), образуя верхний конец, расположенный радиально ближе к оси вращения, чем верхний конец аксиально проходящей внутренней ветви (61) первой арматуры (6) из радиальных усилительных элементов, и нижний конец, расположенный радиально рядом с основанием борта.

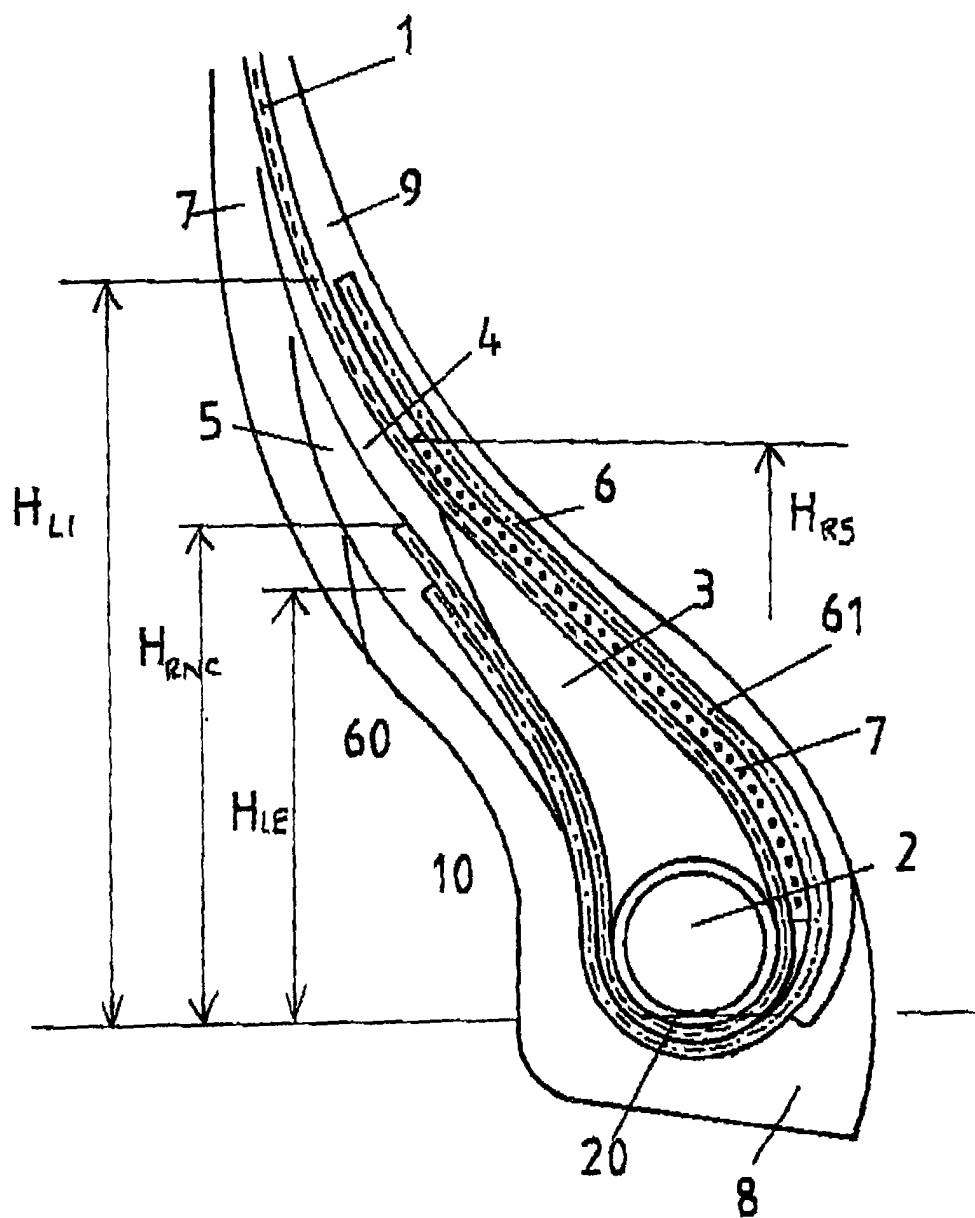
3. Шина по п.1, отличающаяся тем, что вторая арматура (7) расположена аксиально внутри незагнутой части каркасной арматуры (1) между незагнутой частью каркасной арматуры и первой усилительной арматурой (6) из радиальных элементов, образуя верхний конец, расположенный радиально ближе к оси вращения, чем верхний конец аксиально проходящей внутренней ветви арматуры из радиальных элементов, и нижний конец, расположенный радиально рядом с основанием борта.

4. Шина для больших нагрузок, содержащая по меньшей мере одну радиальную каркасную арматуру (1), состоящую по меньшей мере из одного слоя нерастяжимых усилительных элементов и закрепленную в каждом борту В на сердечнике (2), образуя загиб (10), конец

которого расположен на радиальном расстоянии H_{RNC} от основания борта, при этом каждый борт В усилен по меньшей мере двумя дополнительными усилительными арматурами (6, 7), по меньшей мере первая арматура (6) состоит из одного слоя радиальных нерастяжимых усилительных металлических элементов, намотанного вокруг крепежного сердечника (2) каркасной арматуры (1) с внешней стороны каркасной арматуры (1), образуя две ветви (60, 61) так, что радиально расположенный верхний конец аксиально проходящей внешней ветви (60) был расположен радиально на расстоянии H_{LE} от основания борта, по меньшей мере равно 65% расстояния H_{RNC} , а по меньшей мере вторая арматура (7) состоит из элементов, образующих с круговым направлением угол α , находящийся в пределах $0^\circ \leq \alpha \leq 45^\circ$, отличающаяся тем, что вторая арматура (7) содержит два слоя (71, 72) усилительных элементов, параллельных между собой в каждом слое, пересекающихся от одного слоя (71) к следующему (72), образуя с круговым направлением угол 45° , при этом усилительные элементы являются прядами или кручеными нитями из текстиля, указанная вторая арматура (7) расположена аксиально внутри незагнутой части каркасной арматуры (1) между незагнутой частью каркасной арматуры и первой усилительной арматурой (6) из радиальных элементов, образуя один верхний конец, расположенный радиально ближе к оси вращения, чем верхний конец аксиально расположенной внутренней ветви арматуры из радиальных элементов, и один нижний конец, расположенный радиально рядом с основанием борта.

5. Шина по п.4, отличающаяся тем, что первая усилительная арматура борта сформирована из металлических элементов, нерастяжимых в радиальном направлении.

6. Шина по п.4, отличающаяся тем, что слой усилительных радиальных элементов состоит из текстильных элементов и имеет конец внутренней ветви (61), расположенный между прямой, параллельной оси вращения и проходящей через центр тяжести поперечного сечения сердечника (2), и прямой, параллельной указанной оси вращения и проходящей через точку максимальной осевой ширины каркасной арматуры (1), и конец внешней ветви, расположенный на радиальном расстоянии от основания борта, превышающем расстояние H_{RNC} , отделяющее конец загиба каркасной арматуры от указанного основания.



Фиг. 2