

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040465**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.06.06

(51) Int. Cl. **B60C 11/03** (2006.01)
B60C 11/13 (2006.01)
B60C 11/12 (2006.01)

(21) Номер заявки
202191042

(22) Дата подачи заявки
2019.10.04

(54) **ПРОТЕКТОР ДЛЯ ЗИМНЕЙ ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ ШИНЫ И ЗИМНЯЯ ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ ШИНА**

(31) **102018000009473**

(56) WO-A1-2017092896
DE-A1-102007061148
EP-A1-2965925
DE-A1-102011055916
EP-A1-2463123
WO-A1-2017092898
WO-A1-2017187960

(32) **2018.10.16**

(33) **IT**

(43) **2021.08.31**

(86) **PCT/EP2019/076925**

(87) **WO 2020/078742 2020.04.23**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
БРИДЖСТОУН ЮРОП НВ/СА (ВЕ)

(72) Изобретатель:
**Амента Алессандро, Пачулли
Эмануела, Манфре' Люка, Трибуле
Пьерфранческо (ИТ)**

(74) Представитель:
Фелицына С.Б. (RU)

(57) Изобретение относится к протектору (1) для пневматической шины, содержащему последовательность элементов (5) протектора, образующих в целом V-образную форму с двумя боковыми крыльями (7, 7'), каждое из которых образовано тремя блоками (11, 21, 31) протектора, отделенными друг от друга первыми и вторыми канавками (15, 16). Три блока (11, 21, 31) протектора содержат по меньшей мере один плечевой блок (11), снабженный, по меньшей мере, первой ламелью (111), которая имеет зигзагообразную форму. Каждый плечевой блок (11) дополнительно содержит продольно протяженный канал (112), проходящий на плечевом блоке (11) до тех пор, пока он не достигнет соответствующей второй канавки (15) и не выйдет в нее. Продольно протяженный канал (112) имеет концевой участок (300, 301) переменной глубины, который открыт во вторую канавку (15), при этом указанный концевой участок имеет по меньшей мере один наклонный участок (300), так что глубина постепенно уменьшается снаружи по направлению внутрь пневматической шины по мере приближения к этой второй канавке (15).

040465
B1

040465
B1

Область техники

Изобретение относится к протектору пневматических шин. В частности, оно касается протектора для зимней пневматической шины, причем его форма особенно эффективна в условиях сухой, влажной или покрытой снегом поверхности.

Уровень техники

Известно, что пневматические шины, особенно для автомобилей, выполнены в соответствии с использованием, для которого они предназначены, и в зависимости от условий окружающей среды, в которых их предполагается использовать.

Следовательно, с одной стороны существуют так называемые летние пневматические шины, которые обладают особенно высокими показателями при высоких температурах в среднем, при этом их состав и геометрия хорошо подходят для контакта с горячей и сухой дорожной поверхностью, с другой стороны существуют так называемые зимние пневматические шины, которые обладают особенно высокими показателями при низких температурах в среднем, при этом их состав и геометрия хорошо подходят для контакта с холодными и возможно влажными или покрытыми снегом поверхностями.

Также известно, что для того, чтобы получить хорошую эффективность пневматической шины - одним или другим образом - в экстремальных условиях, также нужны технические (форма и/или физические/химические) характеристики, которые, по существу, преувеличены и, следовательно, таковы, что они не могут удовлетворить пользователя в условиях, которые сильно отличаются от условий, для которых спроектирована пневматическая шина. Другими словами, пневматическая шина для снега не может показывать высокие характеристики летом на очень горячих и сухих поверхностях, также как и летняя пневматическая шина не может быть полезна при использовании зимой на поверхностях, покрытых снегом.

Это объясняется тем, что, по существу, характеристики формы и типа веществ, которые должна иметь пневматическая шина для хорошей работы летом, часто несовместимы с теми, которыми должна обладать пневматическая шина для хорошей работы зимой.

Следовательно, с течением времени были разработаны пневматические шины, которые могут представить компромисс в терминах характеристик и которые могут быть использованы на протяжении всего года с хорошими результатами. Эта категория пневматических шин называется "всесезонной". Следует понимать, что в чрезвычайных условиях, именно потому, что указанное является результатом компромисса с точки зрения эффективности, всесезонная пневматическая шина не может заменить сезонную пневматическую шину (или зимнюю или летнюю). По этой причине всесезонные пневматические шины нужно рассматривать, в основном, в климате без чрезмерных изменений в четырех климатических сезонах.

Кроме того, понятно, что для решения рыночных проблем не могут быть спроектированы всесезонные шины, которые по соображениям производительности слишком быстро деградируют из-за "летнего" использования. Проблема во многом состоит в том, чтобы оптимизировать характеристики всесезонной пневматической шины зимой, без ухудшения ее поведения на горячих и сухих поверхностях.

Более того, вышеупомянутое использование пневматической шины зимой порождает проблемы из-за разных условий, в которых может быть использована пневматическая шина. Например, на влажных поверхностях (например, из-за дождя) необходимо другое поведение и характеристики по сравнению с покрытыми снегом поверхностями и по сравнению с покрытыми льдом поверхностями.

Фактически, в случае влажной поверхности, одним из самых важных признаков является способность отвода воды, присутствующей между поверхностью и протектором (например, для предотвращения/ограничения феномена аквапланирования).

Для этой цели форма протектора должна быть такой, чтобы создавать каналы, подходящие для быстрого отвода воды, как в направлении перемещения, так и в поперечном к нему направлении. С этой целью элементы протектора должны обладать подходящей формой и быть расположены подходящим образом.

Напротив, форма и/или расположение элементов протектора должны быть другими, когда необходимо оптимизировать поведение пневматической шины на снегу. В этом случае приоритет должен быть отдан тем формам и/или положениям, которые удерживают снег между блоками, тем самым увеличивая сцепление протектора с землей.

Две конфигурации стремятся к противоположным формам и расположениям элементов протектора и, следовательно, сегодня не существует пневматической шины, конструкция протектора которой оптимизирована как для влажных, так и для покрытых снегом поверхностей.

В документе WO2017092896A1 описаны пневматические шины для легковых автомобилей, в частности для вождения в условиях зимы, которые содержат протектор, разделенный диагональными или поперечными канавками и направленными по окружности канавками в профилированных блоках, которые содержат соответствующее количество насечек.

В документе DE102007061148A1 описана пневматическая шина для транспортных средств, в частности для вождения в условиях зимы, при этом пневматическая шина содержит протектор, который содержит расположенную по окружности канавку, диагональные канавки и поперечные канавки.

В документе EP2965925A1 описана пневматическая шина для транспортных средств, в которой конструкции профиля протектора выполнены так, чтобы они были оптимальными с точки зрения шума, в соответствии со способом изменения длины шага в последовательности шагов, при этом шаги обладают по меньшей мере двумя разными длинами.

В документе DE102011055916A1 описана пневматическая шина для транспортных средств, в частности пневматическая шина для легковых автомобилей с протектором, содержащим канавки и блоки протектора, глубина которых меньше в центральной области по сравнению с боковыми областями.

В документе EP2463123A1 описана пневматическая шина, профиль которой выполнен с помощью диагональных канавок, которые смещены в одной половине протектора относительно другой половины протектора в направлении по окружности.

В документе WO2017092898A1 описаны пневматические шины для транспортных средств, в частности для вождения в условиях зимы, причем пневматические шины содержат направленный протектор, который разделен на плечевые блоки и центральные блоки с помощью диагональных канавок, которые проходят по ширине протектора, по существу, V-образно, и с помощью расположенных по окружности канавок, которые соединяют диагональные канавки, прилегающие друг к другу.

Для целей изобретения, под термином "элемент протектора" подразумевается участок рисунка протектора, который повторяется, идентично самому себе, вдоль всей длины протектора.

Под термином "компонент проектора" или просто "компонент" подразумевается любой блок протектора или иначе ребро протектора, независимо от его формы и/или положения.

Под термином "блок проектора" или просто "блок" подразумевается любой блок протектора, независимо от его формы и/или положения.

Под термином "поверхность контакта" подразумевается участок поверхности блока, который во время качения пневматической шины, контактирует с землей.

Под термином "ведущая кромка" подразумевается кромка блока вдоль профиля поверхности контакта, которая в ходе качения пневматической шины, встречается с почвой перед поверхностью контакта.

Под термином "задняя кромка" подразумевается кромка блока вдоль профиля поверхности контакта, которая в ходе качения пневматической шины, уходит от почвы после поверхности контакта.

Под термином "ведущая поверхность" подразумевается стенка блока, которая прилегает к поверхности контакта с помощью ведущей кромки.

Под термином "задняя поверхность" подразумевается стенка блока, которая прилегает к поверхности контакта с помощью задней кромки.

Под термином "канавка" подразумевается участок протектора, который отделяет два соседних блока.

Под термином "канал канавки" или просто "канал" подразумевается внутренний участок канавки, в общем, утопленный относительно поверхности контакта соседних блоков.

Под термином "щелевая канавка" (или "ламель") подразумевается тонкая и, в общем, узкая канавка на компоненте протектора, которая получена с помощью литья пневматической шины и которая выполнена для улучшения характеристик пневматической шины на снегу или льду.

Раскрытие изобретения

Следовательно, техническая задача, которой посвящено изобретение и которую решает изобретение, заключается в том, чтобы создать протектор, конструкция которого обеспечивает наилучший возможный компромисс и обеспечивает возможность эффективного использования пневматической шины во время зимнего сезона и, в частности, в условиях как влажной, так и покрытой снегом поверхности, особенно при торможении.

Такая задача решается протектором, описанным в п.1 формулы изобретения.

Другим объектом изобретения является зимняя пневматическая шина, описанная в п.37 формулы изобретения.

Другие характеристики изобретения описаны в соответствующих зависимых пунктах формулы изобретения.

Преимущества, вместе с характеристиками и использованием изобретения, станут ясны из последующего подробного описания предпочтительных вариантов осуществления изобретения, которые приведены исключительно в качестве примера, не ограничивающего изобретение.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан участок протектора согласно изобретению, на котором изображены только его основные компоненты, вид сверху.

На фиг. 2 показано одно боковое крыло элемента протектора согласно изобретению.

На фиг. 2A и 2B показаны примеры возможных соединительных элементов между блоками протектора.

На фиг. 3A, 3B, 3C, 3D показан элемент протектора по фиг. 2 в разрезе по линиям A-A, A'-A, B-B, C-C.

На фиг. 4 показана вершина V-образного элемента протектора по фиг. 1.

На фиг. 5 показан участок протектора согласно первому варианту осуществления изобретения, вид сверху.

На фиг. 5А показана часть протектора, вид в продольном разрезе.

На фиг. 6 показана пневматическая шина согласно изобретению, вид в перспективе.

На фиг. 7 показан участок протектора согласно второму варианту осуществления изобретения, вид сверху.

На фиг. 8 показана пневматическая шина с протектором согласно второму варианту осуществления изобретения по фиг. 7, вид в перспективе.

Осуществление изобретения

Далее со ссылками на упомянутые выше чертежи будет описано несколько вариантов осуществления изобретения.

На фиг. 1 схематично показаны основные компоненты протектора 1 для зимней пневматической шины согласно изобретению.

Протектор 1 содержит последовательность элементов 5 протектора, которые расположены последовательно и перемежаются первыми канавками 6.

Каждый элемент 5 протектора обладает, в общем V-образной формой с двумя боковыми крыльями 7, при этом каждое крыло выполнено из трех блоков 11, 21, 31 протектора (плечевой блок, средний блок и центральный блок), которые отделены вторыми канавками 15, 16.

Элементы протектора V-образной формы рассматриваются как особенно эффективная, в частности, при торможении и особенно на влажных и/или покрытых снегом поверхностях.

Это объясняется тем, что в ходе вращения пневматической шины, блоки, которые образуют крылья каждого V-образного элемента контактируют с землей, один за другим (от центра пневматической шины по направлению наружу), следовательно, изменяют общие характеристики пневматической шины с точки зрения прилипания.

Далее рассмотрим фиг. 2, на которой более подробно показано единственное крыло 7 V-образного элемента 5 протектора.

В соответствии с изобретением три блока 11, 21, 31 протектора содержат по меньшей мере один плечевой блок 11, который имеет первое направление SPD основной протяженности, наклоненное на первый угол α относительно поперечной линии TL, которая перпендикулярна центральной линии CL протектора.

В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления изобретения, этот первый угол α находится в диапазоне от 8 до 12°.

В принципе этот первый угол также может быть меньше указанного выше. Тем не менее, также с учетом других факторов, которые будут рассмотрены ниже, углы, которые гораздо меньше указанных выше, вплоть до границы, равной 0°, приведут к излишнему шуму в ходе качения пневматической шины. Шум будет объясняться тем фактом, что ведущая кромка 13 плечевого блока 11 будет встречаться с землей в один и тот же момент (или практически в один и тот же) по всей продольной протяженности блока. Так как это является естественным повторяющимся рисунком, то это приведет к созданию шума с частотами, которые зависят от скорости качения.

Это поведение отягчается тем фактом, что для целей изобретения предпочтительно, чтобы плечевой блок 11 мог обладать величиной SD продольной протяженности, равной по меньшей мере 40% половины поперечной величины STL протектора или, предпочтительно, по меньшей мере 50%. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения, величина SD продольной протяженности выбрана равной примерно 55% половины поперечной величины STL протектора.

В частности, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, первый угол α может находиться в диапазоне от 9 до 11°, или даже более предпочтительно равен примерно 10°.

В частности, величина первого угла α , которая в соответствии с настоящим изобретением оптимизирует поведение пневматической шины размера 205/55 R16, составляет 11,4°.

В соответствии с изобретением три блока 11, 21, 31 протектора каждого крыла V-образной формы, также содержат средний блок 21, который обладает вторым направлением MPD основной протяженности, которое наклонено на второй угол β относительно поперечной линии TL, перпендикулярной центральной линии CL протектора.

В частности, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, второй угол β может находиться в диапазоне от 27 до 47°, или даже более предпочтительно равен примерно 36°.

В частности, величина второго угла β , которая в соответствии с настоящим изобретением оптимизирует поведение пневматической шины размера 205/55 R16, составляет 30,5°.

Целесообразно, чтобы, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, средний блок 21 обладал продольной протяженностью MD, составляющей по меньшей мере 20% половины поперечной величины STL протектора. В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления изобретения, продольная протяженность MD выбрана равной примерно 22% половины поперечной величины STL протектора.

Кроме того, согласно изобретению три блока 11, 21, 31 протектора содержат центральный блок 31,

который, в свою очередь, обладает третьим направлением CPD основной протяженности, которое наклонено на третий угол γ относительно поперечной линии TL, которая перпендикулярна центральной линии CL протектора.

В частности, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, третий угол γ может находиться в диапазоне от 45 до 66°, или даже более предпочтительно равен примерно 56°.

В частности, величина третьего угла γ , которая в соответствии с настоящим изобретением оптимизирует поведение пневматической шины размера 205/55 R16, составляет 54,2°.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, для ультравысокоэффективной (UHP) зимней пневматической шины, например, с размерами SW 245-315 мм, третий угол γ выбран равным примерно 45 и 55°, предпочтительно равным примерно 50°. Указанное максимизирует отвод воды для влажных поверхностей. Таким образом, для влажных поверхностей увеличивается предел аквапланирования и уменьшаются длины тормозного пути.

Целесообразно, чтобы, в соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, центральный блок 31 обладал продольной протяженностью CD, составляющей по меньшей мере 20% половины поперечной величины STL протектора.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления изобретения, продольная протяженность CD выбрана равной примерно 21% половины поперечной величины STL протектора.

Как описано выше, геометрия трех блоков 11, 21, 31 определена как функция соответствующих основных направлений протяженности. В этом изобретении "основным направлением протяженности" называется направление линии, которое представляет собой протяженность соответствующего блока.

Например, такая линия может быть определена в продольной средней линии того же блока. Или, в случае блоков, в частности плечевого блока, которые обладают, по существу, прямолинейной продольной протяженностью (или в любом случае с особенно большим радиусом кривизны), основное направление протяженности может быть определено как продольная линия, которая соединяет две последовательные крайние вершины блока. Предполагаем, что два определения можно считать эквивалентными в силу того, что геометрические характеристики блоков, которые, в соответствии с изобретением, обладают, по существу, постоянными соответствующими поперечными размерами и, как упомянуто, почти прямолинейной протяженностью.

Также следует отметить, что первый угол α , второй угол β и третий угол γ также могут быть другими, одновременно оставаясь в указанных диапазонах, в зависимости от размера пневматической шины.

В частности, конкретные значения, указанные выше, могут, например, быть связаны с эталонной пневматической шиной с размерами 205/55 R16. Пневматические шины других размеров могут обладать другими углами α , β и γ .

На последующих фиг. 3А, 3В, 3С, 3D показаны некоторые виды в разрезе вдоль соответствующих линий, указанных на фиг. 2.

В соответствии с вариантами изобретения, плечевой блок 11 обладает первым поперечным сечением S1 по линии А-А на фиг. 2, которое имеет, по существу, трапецевидную форму, при этом первая ведущая поверхность 1001 блока 11 наклонена примерно на 10° относительно направления ND, которое перпендикулярно протектору, и вторая задняя поверхность 1002 наклонена примерно на 5° относительно направления ND, которое перпендикулярно протектору.

Целесообразно, чтобы плечевой блок 11 мог содержать, по меньшей мере, в своем участке, скошенную заднюю кромку 12. Из этого получается поперечное сечение, например, вдоль линии А'-А' фиг. 2, обладающее немного другой протяженностью, которая, в частности, видна на фиг. 3В.

Наличие скошенной ведущей кромки приводит к большей эффективности в ходе торможения, исключая или, по меньшей мере, уменьшая эффект качения задней кромки. Этот эффект качения выполняется и особенно акцентирован, когда задняя кромка, по существу, обладает формой острой кромки и, следовательно, трение во время торможения обеспечивает деформацию поверхности контакта, что приводит к уменьшению площади поверхности резины, контактирующей с землей, что приводит к уменьшению трения и, следовательно, сцепления.

В соответствии с изобретением, плечевой блок 11 и средний блок 21 отделены внешней канавкой 15 из указанных вторых канавок 15, 16.

Внешняя канавка 15 содержит канал 17 внешней канавки, который обладает первым направлением ECD канала, которое наклонено относительно поперечной линии TL на внешний угол δ , который меньше 90°, таким образом обеспечивая то, что направление ECD канала не является точно параллельным центральной линии CL пневматической шины. Это является целесообразным с точки зрения характеристик на снегу.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, канал 17 внешней канавки не является прямолинейным, предпочтительно Z-образным с целью улучшения эффективности пневматической шины в случае торможения на покрытой снегом поверхности.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, в канале 17 внешней канавки дополнительно могут быть предусмотрены элементы протектора, в частности первый соединительный

элемент 50, находящийся между плечевым блоком 11 и средним блоком 21.

На фиг. 2А схематично и в качестве примера показана его структура.

Предпочтительно, чтобы этот первый соединительный элемент 50 обладал высотой Н1, которая меньше высоты соединенных блоков (плечевого блока 11 и среднего блока 21).

Кроме того, предпочтительно, чтобы его ширина L1 (поперечный размер канала) была меньше его длины L2 (продольный размер канала). В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения, ширина L1 может быть выбрана равной примерно 3% половины поперечной величины STL протектора.

Как показано на фиг. 2, предпочтительно, чтобы средний блок 21 обладал продольной протяженностью, которая, по существу, прямолинейна.

Более того, он обладает вторым поперечным сечением S2 по линии В-В с фиг. 2, которое, по существу, является трапециевидным, как можно видеть на фиг. 3С. Это второе поперечное сечение S2, которое, по существу, является трапециевидным, содержит соответствующие наклонные стороны, которые наклонены примерно на 4-6° относительно направления ND, которое перпендикулярно протектору, предпочтительно, наклонены на 5°.

В соответствии с изобретением, средний блок 21 и центральный блок 31 отделены внутренней канавкой 16 из указанных вторых канавок 15, 16.

Эта внутренняя канавка 16 содержит, в свою очередь, канал 18 внутренней канавки, который обладает направлением ICD канала, которое наклонено относительно поперечной линии TL на внутренний угол θ , который меньше или равен 90°, таким образом обеспечивая то, что направление ICD канала не является точно параллельным центральной линии CL пневматической шины. Это является целесообразным с точки зрения характеристик на снегу.

В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения, канал 18 внутренней канавки является, по существу, прямолинейным.

В канале 18 внутренней канавки между средним блоком 21 и центральным блоком 31 может быть предусмотрен второй соединительный блок 60.

На фиг. 2В схематично и в качестве примера показана его структура.

Предпочтительно, чтобы второй соединительный блок 60 обладал высотой Н2, которая меньше высоты средних блоков 21 и центральных блоков 31, которые он соединяет, и шириной L3 (поперечный размер канала), которая меньше его длины L4 (продольный размер канала). В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления изобретения, ширина L3 может быть выбрана равной примерно 3% половины поперечной величины STL протектора.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, центральный блок 31 также может обладать продольной протяженностью, которая, по существу, прямолинейна.

Более того, в соответствии с другими вариантами осуществления изобретения, центральный блок 31 может обладать третьим поперечным сечением S3 по линии С-С на фиг. 2, которое, по существу, является трапециевидным, как можно видеть на фиг. 3D. Указанное третье, по существу, трапециевидное поперечное сечение S3 содержит соответствующие наклонные стороны, которые наклонены примерно на 4-6° относительно направления ND, которое перпендикулярно протектору, предпочтительно, наклонены на 5°.

В некоторых вариантах выполнения протектора согласно изобретению центральный блок 31 может содержать выступающий наружу блок 41, расположенный на одной из внешних стенок 40 центрального блока 31. Выступающий блок 41 содержит поверхность 42 контакта, которая такова, что, по существу, параллельна боковой поверхности 70 другого центрального блока 31, к которому она направлена, в V-образной форме вершины элемента 5 протектора. Такая конфигурация, показанная на фиг. 1, 2 и 4, целесообразна, поскольку она позволяет увеличить жесткость протектора с целью улучшения характеристик при торможении.

В соответствии с одним предпочтительным вариантом осуществления изобретения, выступающий наружу блок 41 занимает примерно 2/3 общей ширины LE внешней стенки 40 блока 31. Целесообразно, чтобы поверхность 42 контакта занимала примерно 1/4 общей ширины LE внешней стенки 40 блока 31.

Предпочтительно форма такая, чтобы поверхность 42 контакта не касалась поверхности 70 соседнего блока, но в любом случае такая, чтобы, по существу, или существенно ограничивала канавку 6 у вершины V-образной формы. Тем не менее, размеры могут быть такими, чтобы во время торможения фактически присутствует контакт между двумя стенками 42 и 70.

В области протектора, соответствующей вершине V-образной формы, предпочтительно, чтобы внешняя стенка 40 блока 31 обладала четвертым углом ϕ относительно линии TL (которая перпендикулярна центральной линии CL протектора). Согласно предпочтительным вариантам осуществления изобретения, этот угол может изменяться в диапазоне от 40 до 60°.

Как уже было отмечено для других характерных углов α , β , γ , четвертый угол ϕ также может быть выбран в зависимости от размера пневматической шины. Например, для пневматической шины размера 205/55 R16, предпочтительно, чтобы четвертый угол ϕ составлял примерно 50,25°.

На фиг. 5 показан первый вариант осуществления протектора 1 в соответствии с изобретением.

Этот первый вариант осуществления изобретения будет описан со ссылками на ранее описанные формы и, следовательно, большее внимание будет уделено различиям с указанными ранее описанными формами. Следовательно, идентичные или соответствующие элементы будут обозначены одинаковыми ссылочными позициями.

В соответствии с вариантом осуществления изобретения, показанным на фиг. 5, протектор 1 содержит плечевой блок 11, который содержит, по меньшей мере, первую щелевую канавку 111, проходящую продольно и далее в направлении первого направления (SPD) основной протяженности блока. Целесообразно, чтобы эта по меньшей мере одна первая щелевая канавка 111 проходила зигзагообразно по меньшей мере на одном участке своей длины.

Предпочтительно, чтобы каждый плечевой блок 11 протектора мог содержать одну или несколько первых щелевых канавок 111. Например, форма протектора может быть такой, чтобы чередовались плечевые блоки 11 с одной, двумя или тремя первыми щелевыми канавками 111.

Первые щелевые канавки 111 являются щелевыми канавками, которые хорошо известны как "ламель" и ее наличие стремится улучшить характеристики протектора на покрытых снегом поверхностях.

Кроме того, целесообразно, чтобы на одном или нескольких плечевых блоках 11 был предусмотрен продольный канал 112, при этом его глубина может изменяться от 39 до 41% высоты плечевого блока 11.

Предпочтительно, чтобы продольный канал 112 проходил в плечевом блоке 11 до достижения второй канавки 15 и выхода в нее.

В соответствии с некоторыми вариантами осуществления изобретения, продольный канал 112 содержит концевой участок 300, 301, который направлен ко второй канавке 15 и обладает переменной глубиной, при этом продольный канал 112, предпочтительно, содержит по меньшей мере один наклонный участок 300, глубина которого постепенно уменьшается снаружи по направлению внутрь пневматической шины. В непосредственной близости к границе со второй канавкой 15 предпочтительно может быть расположена конечная область 301 концевой части канала 112, обладающая постоянной глубиной (меньшей внешнего участка протектора), что, например, показано на фиг. 5А. Скошенная секция 300 может обладать длиной, в продольном направлении протяженности самого канала, равной примерно 15 и 30 мм.

Наклон наклонного участка 300 продольного канала 112 относительно поверхности контакта плечевого блока 11 может быть представлен углом τ , который находится в диапазоне от 5 до 10°.

Кроме того, при наличии, длина конечной области 301, при постоянной глубине, может варьироваться от 15 до 30 мм.

Описанный признак кажется целесообразным для улучшения способности отводить воду на влажных поверхностях и, следовательно, способности к водоотводу пневматической шины.

Кроме того, при наличии этого канала, увеличивается сила сцепления на покрытых снегом поверхностях, поскольку отпечаток на земле содержит как больше кромок, контактирующих со снегом, так и объем захваченного снега больше.

Конкретная форма канала с переменным поперечным сечением повышает жесткость плечевого блока и, следовательно, уменьшает его деформации. По указанной причине создается меньшие деформации и, следовательно, сам блок меньше изнашивается.

Для блоков с шириной, большей или равной 31 мм, канал вставлен симметрично в плечевой блок. Тем самым присутствует пространство, которое доступно для вставки дополнительной ламели (3 ламели) и которое увеличивает сцепление пневматической шины на снежных дорогах.

Все дополнительные структурные и конформационные характеристики плечевого блока 11 остаются достижимыми, как описано со ссылками на эти другие варианты осуществления изобретения, которые уже описаны.

Аналогично, в соответствии с этим вторым вариантом осуществления изобретения, один, несколько или все промежуточные блоки 21 протектора 1 могут содержать вторые ламели 211.

Предпочтительно, чтобы для средних блоков 21 вторые ламели 211 были созданы в соответствии с первым направлением I, которое наклонено относительно второго основного направления MPD протяженности среднего блока 21. Целесообразно, чтобы угол между двумя направлениями I и MPD находился в диапазоне от 43 до 61°, предпочтительно составлял примерно 51°.

Целесообразно, чтобы некоторые или все вторые ламели 211 на средних блоках имели зигзагообразную протяженность.

Другая ориентация направления протяженности ламелей 211 на средних блоках 21, относительно направления протяженности щелевых канавок 111 на плечевых блоках 11, вносит важный вклад в дополнительное улучшение характеристик протектора в случае использования на снежных дорогах.

Более того, в соответствии с одним таким вариантом осуществления изобретения, один, несколько или все центральные блоки 31 протектора могут содержать третьи ламели 311.

Предпочтительно, чтобы для центральных блоков 31 третьи ламели 311 были созданы в соответствии со вторым направлением II, которое наклонено относительно третьего основного направления SPD протяженности центрального блока 31. Целесообразно, чтобы угол между двумя направлениями II и SPD находился в диапазоне от 50 до 70°, предпочтительно, составлял примерно 59°.

Целесообразно, чтобы некоторые или все третьи ламели 311 на центральных блоках имели зигзагообразную протяженность.

Дополнительно, один, несколько или все центральные блоки 31, в соответствии с этим вариантом осуществления изобретения, могут быть разделены на два участка 31a и 31b. В этом случае разделение получают путем формирования поперечного канала 31с, при этом его глубина может изменяться в пределах от 17 до 18% высоты центрального блока 31. Предпочтительно, чтобы ориентация канала 31с была перпендикулярна третьему направлению CPD основной протяженности центрального блока 31, чтобы делить центральный блок 31 на два, по существу, ромбовидных участка 31a и 31b. Предпочтительно, чтобы ламели, образованные третьими щелевыми канавками 311 не прерывались каналом 31с. Геометрия ламелей 311 на канале 31с является "плоской" с целью оптимизации жесткости двух полублоков.

В этом случае третьи щелевые канавки 311 могут быть созданы на одном или на обоих участках 31a и 31b.

Такое деление на участки центрального блока обеспечивает преимущества, которые заключаются в улучшении характеристик протектора при использовании на влажных или загрязненных поверхностях.

Представленные фиг. 7 и 8 относятся, соответственно, к третьему варианту выполнения протектора в соответствии с изобретением и пневматической шины 200, в которой реализован такой третий вариант протектора.

Этот третий вариант протектора не описан подробно, чтобы в нем были, при необходимости, использованы все описанные ранее особенности предыдущих вариантов осуществления изобретения.

Следовательно, в частности, помимо уже описанных признаков, третий вариант осуществления изобретения может содержать одну или две центральные канавки 210, расположенные вдоль направления по окружности пневматической шины.

Предпочтительно, чтобы эта конфигурация была применена для пневматических шин, ширина которых равна или больше 245, причем достоинство заключается в более высоком проценте пустот, чтобы увеличить предел аквапланирования и, следовательно, сцепление на влажных поверхностях.

Изобретение было описано со ссылками на предпочтительные варианты осуществления изобретения. Предполагается, что технические решения, реализованные в предпочтительных вариантах осуществления изобретения, которые описаны в документе, могут быть целесообразным образом объединены, чтобы получить другие варианты осуществления изобретения, которые относятся к той же идее изобретения и которые не выходят за пределы защиты, определенной приведенной в этом документе формуле изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Протектор (1) для пневматической шины, содержащий последовательность элементов (5) протектора, последовательно расположенных и перемежающихся первыми канавками (6), при этом каждый указанный элемент (5) обладает в целом V-образной формой с двумя боковыми крыльями (7, 7'), каждое из которых образовано тремя блоками (11, 21, 31) протектора, отделенными друг от друга вторыми канавками (15, 16), причем указанные три блока (11, 21, 31) протектора содержат по меньшей мере один плечевой блок (11), обладающий первым направлением (SPD) основной протяженности, наклоненным на первый угол (α) относительно линии (TL), перпендикулярной центральной линии (CL) протектора, составляющий от 8 до 12°, причем указанный по меньшей мере один плечевой блок (11) содержит по меньшей мере одну первую щелевую канавку (111) с продольной протяженностью согласно первому основному направлению (SPD) протяженности, и, по меньшей мере, первая щелевая канавка (111) обладает зигзагообразной протяженностью на, по меньшей мере, участке своей длины, при этом каждый плечевой блок (11) содержит продольно протяженный канал (112), проходящий на плечевом блоке (11) до тех пор, пока он не достигнет соответствующей второй канавки (15) и не выйдет в нее, отличающийся тем, что продольно протяженный канал (112) имеет концевой участок (300, 301) переменной глубины, который открыт во вторую канавку (15), при этом указанный концевой участок имеет по меньшей мере один наклонный участок (300), так что глубина постепенно уменьшается снаружи по направлению внутрь пневматической шины по мере приближения к этой второй канавке (15), при этом длина указанного наклонного участка в продольном направлении протяженности самого канала составляет от 15 до 30 мм.

2. Протектор (1) по п.1, в котором продольно протяженный канал (112) имеет глубину, которая может варьироваться от 39 до 41% от высоты плечевого блока (11).

3. Протектор (1) по любому из пп.1-2, в котором каждый плечевой блок (11) содержит одну, две или несколько первых щелевых канавок (111).

4. Протектор (1) по любому из пп.1-3, в котором продольная протяженность (SD) плечевого блока (11) составляет по меньшей мере 40% от половины поперечной величины (STL) протектора.

5. Протектор (1) по любому из пп.1-4, в котором три блока (11, 21, 31) протектора содержат средний блок (21), имеющий второе направление (MPD) основной протяженности, наклоненное на второй угол (β) относительно линии (TL), перпендикулярной центральной линии (CL) протектора, при этом угол находится в диапазоне от 27 до 47°.

6. Протектор (1) по п.5, в котором один, несколько или все средние блоки (21) протектора (1) содержат вторые щелевые канавки (211), обладающие зигзагообразной протяженностью на, по меньшей мере, участке своей длины.

7. Протектор (1) по п.6, в котором вторые щелевые канавки (211) выполнены согласно первому направлению (I), наклоненному относительно второго направления (MPD) основной протяженности.

8. Протектор (1) по п.7, в котором угол между двумя направлениями (I) и (MPD) находится в диапазоне от 43° до 61° , предпочтительно составляет примерно 51° .

9. Протектор (1) по любому из пп.5-8, в котором продольная протяженность (MD) среднего блока (21) составляет по меньшей мере 20% половины поперечной величины (STL) протектора.

10. Протектор (1) по любому из пп.1-4, в котором три блока (11, 21, 31) протектора содержат центральный блок (31), имеющий третье направление (CPD) основной протяженности, наклоненное на третий угол (γ) относительно линии (TL), перпендикулярной центральной линии (CL) протектора, при этом угол находится в диапазоне от 45° до 66° .

11. Протектор (1) по п.10, в котором один, несколько или все центральные блоки (31) содержат третьи щелевые канавки (311), обладающие зигзагообразной протяженностью на, по меньшей мере, участке своей длины.

12. Протектор (1) по п.11, в котором третьи щелевые канавки (311) выполнены согласно второму направлению (II), наклоненному относительно третьего направления (CPD) основной протяженности.

13. Протектор (1) по п.12, в котором угол между двумя направлениями (II) и (CPD) находится в диапазоне от 50° до 70° , предпочтительно составляет примерно 59° .

14. Протектор (1) по любому из пп.5-13, в котором один, несколько или все центральные блоки (31) разделены на два участка (31a, 31b) поперечным каналом (31c).

15. Протектор (1) по п.14, в котором глубина поперечного канала (31c) находится в диапазоне от 17 до 18% высоты центрального блока (31).

16. Протектор (1) по любому из пп.14-15, в котором ориентация канала (31c) предпочтительно перпендикулярна третьему направлению (CPD) основной протяженности центрального блока (31) для разделения центрального блока (31) на два, по существу, ромбовидных участка (31a, 31b).

17. Протектор (1) по любому из пп.10-16, в котором продольная протяженность (CD) центрального блока (31) составляет по меньшей мере 20% половины поперечной величины (STL) протектора.

18. Протектор (1) по любому из пп.1-17, в котором каждый плечевой блок (11) обладает поперечным сечением (S1), по существу, являющимся трапецевидным.

19. Протектор (1) по п.18, в котором плечевой блок (11) содержит первую ведущую поверхность (1001), наклоненную примерно на 10° относительно направления, перпендикулярного протектору, и вторую заднюю поверхность (1002), наклоненную примерно на 5° относительно направления, перпендикулярного протектору.

20. Протектор (1) по любому из пп.4-19, в котором плечевой блок (11) и средний блок (21) отделены внешней канавкой (15) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом указанная внешняя канавка (15) имеет канал (17), направление (ECD) которого наклонено относительно поперечной линии (TL), перпендикулярной центральной линии (CL), на внешний угол (δ) меньше 90° .

21. Протектор (1) по любому из пп.4-20, в котором плечевой блок (11) и средний блок (21) отделены внешней канавкой (15) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом внешняя канавка (15) имеет не прямолинейный канал (17) с Z-образной формой.

22. Протектор (1) по любому из пп.4-21, в котором плечевой блок (11) и средний блок (21) отделены внешней канавкой (15) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом внешняя канавка (15) имеет канал (17), причем между плечевым блоком (11) и средним блоком (21) предусмотрен первый соединительный блок (50), высота (H1) которого меньше высоты плечевого блока (11) и среднего блока (21) и ширина (L1) которого меньше длины (L2) канала (17) внешней канавки.

23. Протектор (1) по любому из пп.4-22, в котором средний блок (21) обладает вторым поперечным сечением (S2), по существу, трапецевидным.

24. Протектор (1) по п.23, в котором второе поперечное сечение (S2), по существу, являющееся трапецевидным, обладает соответствующими наклонными сторонами, наклоненными примерно на $4-6^\circ$ относительно направления, перпендикулярного протектору.

25. Протектор (1) по любому из пп.5-24, в котором средний блок (21) и центральный блок (31) отделены внутренней канавкой (16) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом внутренняя канавка (16) имеет канал (18), направление (ICD) которого наклонено относительно поперечной линии (TL), перпендикулярной центральной линии (CL), на внутренний угол (θ), меньший или равный 90° .

26. Протектор (1) по любому из пп.5-25, в котором средний блок (21) и центральный блок (31) отделены внутренней канавкой (16) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом внутренняя канавка (16) имеет прямолинейный внутренний канал (18).

27. Протектор (1) по любому из пп.5-26, в котором средний блок (21) и центральный блок (31) отделены внутренней канавкой (16) из указанных вторых канавок (15, 16), при этом внутренняя канавка (16)

имеет канал (18), причем между средним блоком (21) и центральным блоком (31) предусмотрен второй соединительный блок (60), высота (H2) которого меньше высоты среднего блока (21) и центрального блока (31) и ширина (L3), которого меньше длины (L4) канала (18) внутренней канавки.

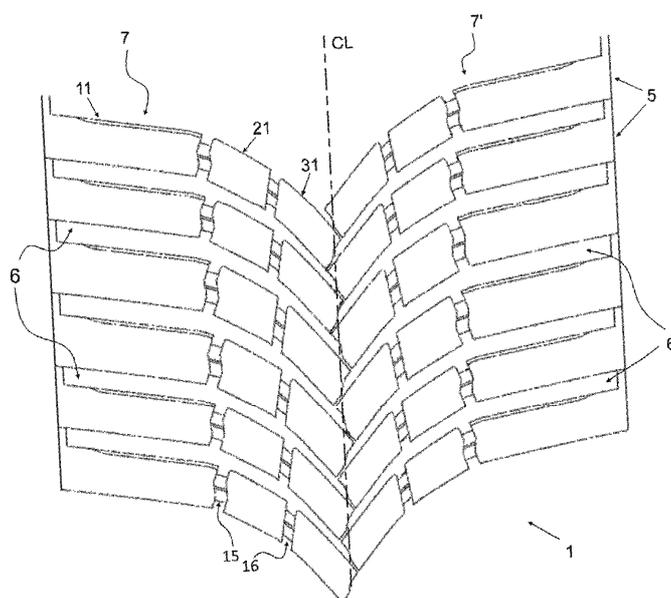
28. Протектор (1) по любому из пп.5-27, в котором центральный блок (31) обладает третьим поперечным сечением (S3), по существу, трапецевидным.

29. Протектор (1) по п.28, в котором третье поперечное сечение (S3), по существу, являющееся трапецевидным, обладает соответствующими наклонными сторонами, наклоненными примерно на 5° относительно направления, перпендикулярного протектору.

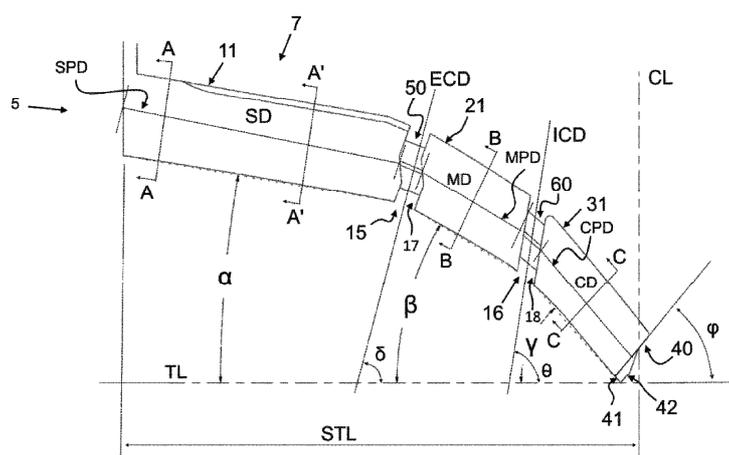
30. Протектор (1) по любому из пп.5-29, в котором центральный блок (31) содержит внешнюю стенку (40), имеющую выступающий блок (41) с поверхностью (42) контакта, по существу параллельной боковой поверхности (70) другого центрального блока (31) и направленной к вершине V-образной формы элемента (5) протектора.

31. Протектор (1) по любому из пп.5-30, который дополнительно содержит одну или несколько центральных канавок (210), расположенных продольно относительно направления протяженности протектора по окружности.

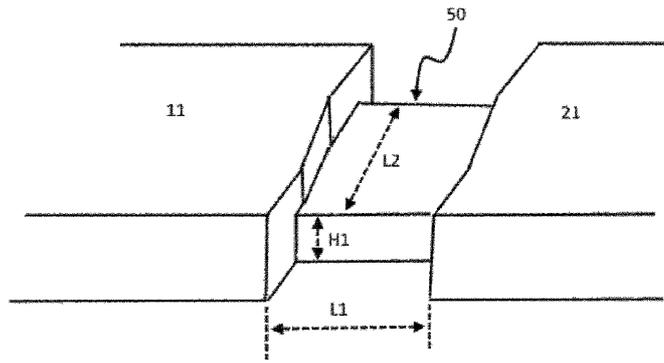
32. Пневматическая шина (100, 200), содержащая протектор (1) по любому из пп.1-31.



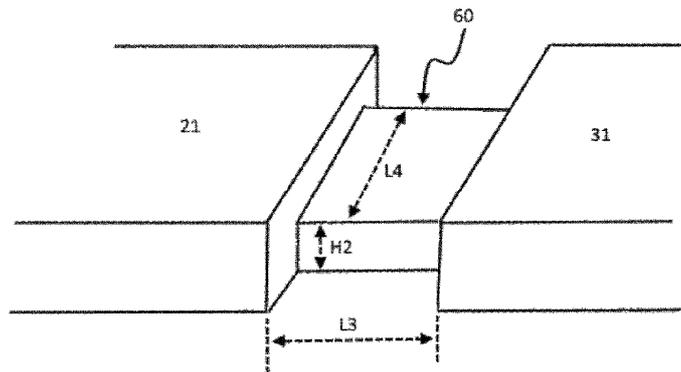
Фиг. 1



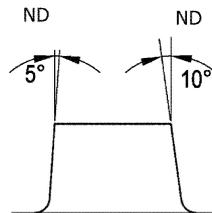
Фиг. 2



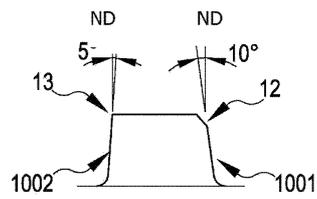
Фиг. 2А



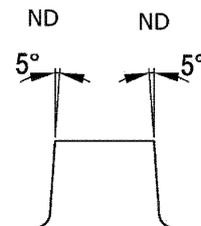
Фиг. 2В



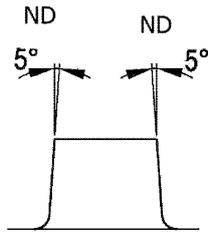
Фиг. 3А
(сечение S1, А-А)



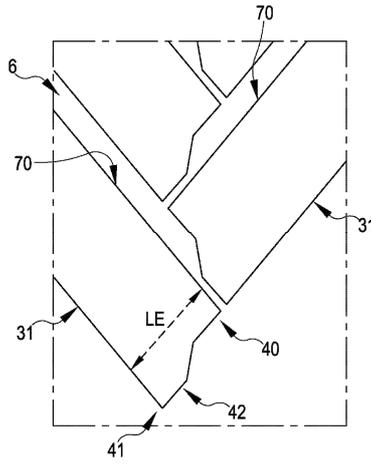
Фиг. 3В
(сечение S1', А'-А')



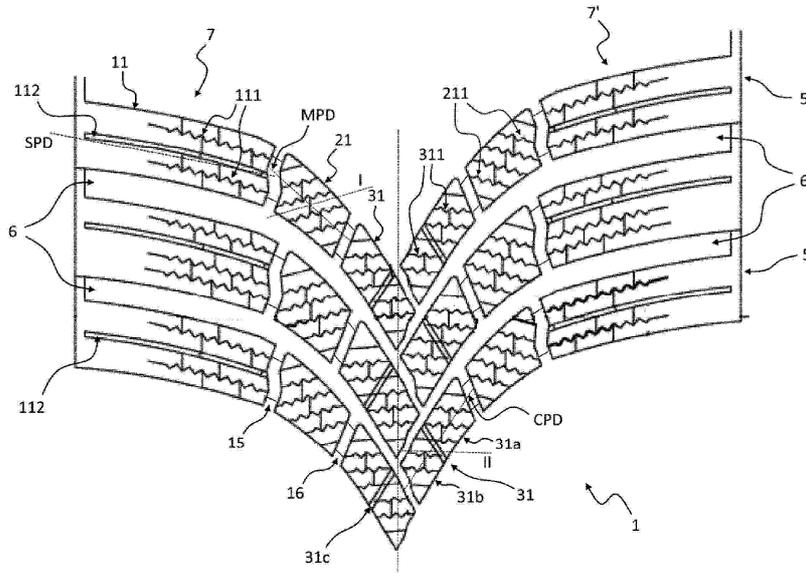
Фиг. 3С
(сечение S2, В-В)



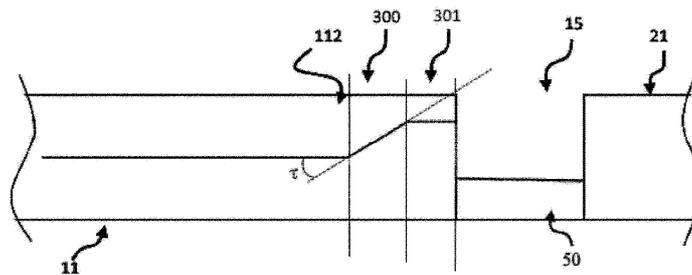
Фиг. 3D
(сечение S3, С-С)



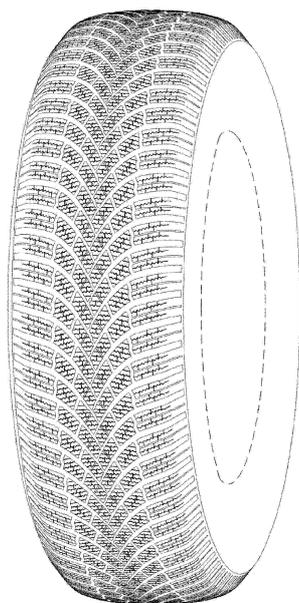
Фиг. 4



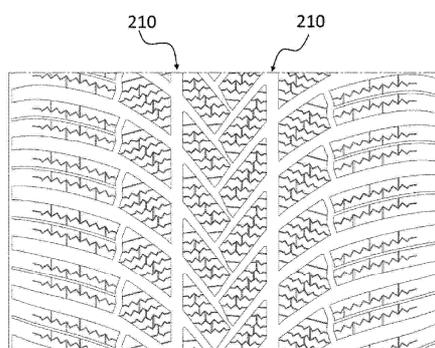
Фиг. 5



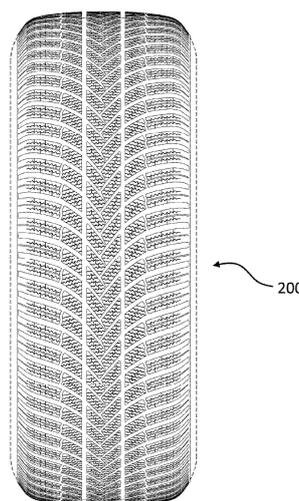
Фиг. 5A



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8