

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5717850号
(P5717850)

(45) 発行日 平成27年5月13日(2015.5.13)

(24) 登録日 平成27年3月27日(2015.3.27)

(51) Int. Cl.		F I			
B60C	13/00	(2006.01)	B60C	13/00	D
B60C	13/02	(2006.01)	B60C	13/02	
B60C	11/01	(2006.01)	B60C	11/01	A

請求項の数 15 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2013-516551 (P2013-516551)	(73) 特許権者	512068547
(86) (22) 出願日	平成22年6月23日 (2010.6.23)		コンパニー ゼネラル デ エタブリッ
(65) 公表番号	特表2013-529573 (P2013-529573A)		スマン ミシュラン
(43) 公表日	平成25年7月22日 (2013.7.22)		フランス国 63040 クレルモン フ
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/039567		ェラン クール サブロン 12
(87) 国際公開番号	W02011/162748	(73) 特許権者	508032479
(87) 国際公開日	平成23年12月29日 (2011.12.29)		ミシュラン ルシエルシュ エ テクニー
審査請求日	平成25年2月19日 (2013.2.19)		ク ソシエテ アノニム
			スイス ツェーハー1763 グランジュ
			パコ ルート ルイ プレイウ 10
		(74) 代理人	100092093
			弁理士 辻居 幸一
		(74) 代理人	100082005
			弁理士 熊倉 禎男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 サイドウォールの耐損傷性を改善したタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

サイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤであって、
前記タイヤは、タイヤの周方向に垂直な平面に沿った切断面から見てタイヤが最も幅広である部分のサイドウォールに沿った径方向の場所である赤道を有し、
前記タイヤは、前記タイヤの肩部に沿って配置されるトレッドブロック及びトレッドの溝部を有し、
前記タイヤは、
前記タイヤの前記サイドウォールに沿って設置される複数のブロック状トレッド特徴部と、
前記タイヤの前記サイドウォールに沿って設置される複数の溝状トレッド特徴部と、を備え、
前記ブロック状トレッド特徴部は、前記トレッドブロックの半径方向下方、かつ、前記タイヤの前記サイドウォールに沿って配置され、かつ、前記赤道、LPN、及び前記タイヤが前記障害物を越えて回転し、前記障害物が前記トレッドブロックを滑り落ちる場合、前記障害物が前記タイヤの前記サイドウォールに沿って移動する第1領域により境界付けられ、

前記溝状トレッド特徴部は、前記トレッドの溝部の半径方向下方、かつ、前記タイヤの前記サイドウォールに沿って配置され、かつ、LPN、LPG、及び前記タイヤが前記障害物を越えて回転し、前記障害物が前記トレッドの溝部を滑り落ちる場合、前記障害物が

前記タイヤの前記サイドウォールに沿って移動する第2領域により境界付けられ、

前記LPGは障害物との接触を受けた後でタイヤがその経路に沿って回転する時、障害物がトレッドの溝の縁部から滑り落ちる場合、障害物がタイヤのサイドウォールに最初に接触する径方向位置であるタイヤ。

【請求項2】

前記溝状トレッド特徴部及び前記ブロック状トレッド特徴部は、それぞれ、3mm～15mmの範囲の厚さを有する請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項3】

前記溝状トレッド特徴部は、前記ブロック状トレッド特徴部よりも、前記タイヤの天辺の近くに配置される請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項4】

前記タイヤの前記サイドウォールに沿った前記ブロック状トレッド特徴部の位置は、前記赤道、LPN及び前記第1領域により定義されるブロック状接触領域と同一の広がりを持つ請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項5】

前記タイヤの前記サイドウォールに沿った前記溝状トレッド特徴部の位置は、LPN、LPG及び前記第2領域により定義される溝状接触領域と同一の広がりを持つ請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項6】

前記溝状トレッド特徴部の径方向深さは、LPNを越えて延在し、前記溝状トレッド特徴部の厚さは、3mm未満である請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項7】

前記ブロック状トレッド特徴部の径方向深さは、前記赤道を越えて延在し、前記ブロック状トレッド特徴部の厚さは、3mm未満である請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項8】

前記溝状トレッド特徴部の径方向上部及び径方向下部間の径方向に沿った距離は、少なくとも10mmである請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項9】

前記ブロック状トレッド特徴部の径方向上部及び径方向下部間の径方向に沿った距離は、少なくとも10mmである請求項1に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項10】

前記第1及び第2領域は、以下の数式

【数1】

$$r = \sqrt{(L_o - R\theta)^2 + H_o^2}$$

$$\alpha = \theta + \arctan \frac{H_o}{L_o - R\theta}$$

(式中、

R = タイヤの半径

= タイヤの回転量

L_o = タイヤ中心Oに対する障害物P_oの最初の水平位置

H_o = タイヤ中心Oに対する障害物P_oの最初の垂直位置

r = 障害物の径方向座標

10

20

30

40

50

= 障害物の角度座標)

を使用して決定される請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項 1 1】

前記第 1 及び前記第 2 領域は、実験的に決定される請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項 1 2】

前記 L P N 及び前記 L P G は、実験的に決定される請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項 1 3】

前記 L P N 及び前記 L P G は、数学的様式によって決定される請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項 1 4】

前記溝状特徴部及び前記ブロック状トレッド特徴部を、前記サイドウォールの周方向に沿って互い違いにする請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【請求項 1 5】

前記溝状特徴部及び前記ブロック状トレッド特徴部は、異なる厚さを有する請求項 1 に記載のサイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、破裂やパンク等サイドウォール（側壁）の耐損傷性を改善したタイヤに関する。より詳細には、本発明は、タイヤの駆動時に障害物と接触した際、サイドウォールを損傷から保護することを改善する方法でサイドウォールに沿って配置されたトレッド特徴部を有するタイヤを提供する。

【背景技術】

【0002】

オフロードの状況のような厳しい環境でのタイヤの駆動には、タイヤを損傷から保護する点で課題が提供される。岩石、樹木、及び他の地物のような障害物は、トレッド領域だけでなく、サイドウォールにも、タイヤに脅威を与える。トレッド領域は、地面に接触するように設計されているため、この目的のために意図された組成物から構成されているが、サイドウォールは一般に地面に接触するように設計されていない。その代わりに、タイヤのサイドウォールは、通常、例えば、タイヤのサイドウォールの間及びそこを通り延びる、タイヤカーカスのコードのような、特定の構造要素を覆うゴム材料製の比較的薄い層を含む。ゴム材料は、従来、地面への接触というよりむしろ、柔軟性のために作られ、その結果、サイドウォールは、接触路を通り回転する際に生じるタイヤの繰り返し屈曲に耐え得る。加えて、サイドウォールゴムは、一般的に、トレッドゴムのように厚くはない。このように、サイドウォールは、一般的に、タイヤが、地面に沿って障害物と接触する際に生じ得る破裂、または他のパンク損傷への耐性が一般的にトレッドに比べ低い。

【0003】

特定のタイヤは、破裂、あるいはサイドウォールを損傷し得る障害物と頻繁に遭遇する、より頑丈な適用を想定している。例えば、娯楽及び非常時にオフロードで適用する場合、タイヤは、サイドウォールの破裂及び空気タイヤの損傷またさらには空気を抜けさせ得る障害物への繰り返しの接触を受けやすくなり得る。もちろん、そのようなタイヤの場合、一般的に、接触により生じる破裂、パンク、破損、またはその他サイドウォールへの損傷事象のようなサイドウォールの損傷への耐性能力を高めることが、望まれる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

10

20

30

40

50

特徴部は、特定のサイドウォールの損傷への耐性を補助するためにサイドウォールに沿って追加され得る。ラグ、ブロック、及び/または他のトレッド特徴部は、タイヤが、駆動間に、障害物と接するように、危険な障害物とサイドウォール間で保持することにより、攻撃からタイヤを保護するために、サイドウォールに対して追加され得る。サイドウォールに沿った特徴部の追加は、タイヤに材料、複雑さ、及び費用を加える。そのような特徴部はまた、不利にサイドウォールの柔軟性を損ない得る。従って、サイドウォールの全ての部分に必ずしも保護の必要がない場合、そのような特徴部の大きさ及び位置を部分的に最適化することが望まれる。また、サイドウォールに沿ったそのような特徴部は、タイヤの見た目を著しく変え得る。そのため、美観的配慮は、サイドウォールに追加される特徴部の形状及び設置を決定する上で、大きな役割を担う。

10

【0005】

従って、タイヤ駆動間に遭遇した障害物からサイドウォールの耐損傷性を改善したタイヤが必要である。より詳細には、破裂、パンク及び他の潜在的な損傷への耐性を改善する方法でサイドウォールに沿って配置された保護特徴部を有するタイヤは、有用であろう。そのような特徴部を有するタイヤは、美観的な考慮にも適合する一方、特に有用でもあり得る。

【0006】

本発明の態様及び利点は、以下の説明に部分的に記載され、その説明から明らかとなり、また、本発明の実践を通して知ることができる。

【課題を解決するための手段】

20

【0007】

1つの例示的な実施形態として、本発明は、サイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤを提供する。タイヤは、赤道を定め、タイヤの肩部に沿って配置されるトレッドブロック及びトレッドの溝を有する。タイヤは、タイヤのサイドウォールに沿って設置される、複数のブロック状トレッド特徴部を含む。ブロック状トレッド特徴部は、赤道、LPN、タイヤが障害物を越えて回転し、障害物がトレッドブロックを滑り落ちる場合、障害物が、タイヤのサイドウォールに沿って移動する第1領域の径方向位置上にタイヤに沿って配置される。複数の溝状トレッド特徴部は、タイヤのサイドウォールに沿って設置される。溝状トレッド特徴部は、LPN、LPG及びタイヤが障害物を越えて回転し、障害物がトレッドブロックを滑り落ちる場合、障害物がタイヤのサイドウォールに沿って移動する第2領域の径方向位置上に配置される。

30

【0008】

ある実施形態において、溝状トレッド特徴部及びブロック状トレッド特徴部は、それぞれ約3mm～約15mmの範囲の厚さを有する。溝状トレッド特徴部は、ブロック状特徴部よりもタイヤの天辺の近くに配置され得る。タイヤのサイドウォールに沿ったブロック状トレッド特徴部の位置は、赤道、LPN及び第1領域により定められるブロック状接触領域と同一の広がりをも有し得る。同様に、タイヤのサイドウォールに沿った溝状トレッド特徴部の位置は、LPN、LPG及び第2領域により定められる溝状接触領域と同一の広がりをも有し得る。

溝状トレッド特徴部の径方向切込みは、特に、溝状トレッド特徴部の厚さが、3mm未満である時、LPNを越えて深くなり得る。ブロック状トレッド特徴部の径方向切込みも、特に、ブロック状トレッド特徴部の厚さが3mm未満の時、赤道を越えて深くなり得る。

40

【0009】

ある実施形態において、好ましくは、溝状特徴部の上部及び下部間の径方向の距離は、少なくとも10mmである。同様に、ある実施形態において、ブロック状特徴部の上部及び下部間の径方向の距離は、好ましくは、少なくとも10mmである。

【0010】

第1領域及び第2領域は、以下の数式

【数 1】

$$r = \sqrt{(L_o - R\theta)^2 + H_o^2}$$

$$\alpha = \theta + \arctan \frac{H_o}{L_o - R\theta}$$

(式中、

R = タイヤの半径

= タイヤの回転量

L_o = タイヤに対する障害物 P₀ の最初の水平位置
中央 O

H_o = タイヤに対する障害物 P₀ の最初の垂直位置
中央 O

r = 障害物の動径座標

= 障害物の角度座標)

を使用して、決定され得る。

あるいは、第 1 領域及び第 2 領域は、実験的に決定され得る。LPN 及び LPG は、実験的に決定、または数学的モデルにより決定され得る。

【0011】

ある実施形態において、溝状特徴部及びブロック状特徴部を、サイドウォールの周方向に沿って互い違いにする。また別の実施形態において、溝状特徴部とブロック状特徴部は、異なる厚さを有し得る。

【0012】

本発明のまた別の例示的な実施形態において、サイドウォールを損傷する障害物に対する保護を改善したタイヤを提供する。タイヤは、赤道、天辺を有し、径方向を定める。タイヤは、タイヤの肩部に沿って配置されるトレッドブロック及びトレッドの溝を有する。タイヤは、タイヤのサイドウォールに沿って設置される複数のブロック状トレッド特徴部を備える。ブロック状特徴部は、タイヤの肩部に沿って設置される各トレッドブロックの下に放射状に配置される。複数の溝状トレッド特徴部は、タイヤのサイドウォールに沿って配置される。溝状特徴部は、タイヤの肩部に沿って設置される各トレッド特徴部の下に放射状に配置される。溝状トレッド特徴部は、ブロック状トレッド特徴部よりもタイヤの天辺の近くに配置される。

【0013】

本発明のそれら及び他の特徴、態様及び利点は、以下の詳細及び添付の特許請求の範囲を参照してより理解されるようになるであろう。本明細書の一部に組み込まれ、一部を構成する添付の図面は、本発明の実施形態を図解し、明細書とともに本発明の原理を説明する役割を担う。

【0014】

当業者を対象とした、その最良の形態を含む本発明の完全及び可能な開示は、添付の図面を参照して明細書に記載される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】タイヤのサイドウォールに沿った軌跡の概略図を示す。

【図 2 A】以下の実施形態で説明することを目的としたタイヤの概略断面図である。

【図 2 B】以下の実施形態で説明することを目的としたタイヤの概略断面図である。

【図 2 C】以下の実施形態で説明することを目的としたタイヤの概略断面図である。

【図 3 A】タイヤのサイドウォールに沿った軌跡、同様に、以下に説明するような赤道に配置される輪、LPN、LPG、及び内枠設置部を示す側面図である。

【図 3 B】図 3 A に示す例示的なタイヤのサイドウォールの一部を示す拡大図である。

【図 3 C】図 3 A に示す例示的なタイヤのサイドウォールの一部を示す拡大図である。

10

20

30

40

50

【図4】サイドウォールに沿ったトレッド特徴部を配置するための例示的な手順をさらに説明するための代表的なサイドウォールの一部を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明を説明するために、まず、参照は、本発明の実施形態及び態様、図面に図解される1つまたは複数の実施例を詳細に説明する。各実施例は、本発明の説明のために提供され、本発明の限定ではない。実際、本明細書に開示される教示から、当業者が、本発明において様々な修正形態及び変形形態を本発明の範囲及び精神を逸脱することなく、作製し得ることは、明らかである。例えば、一実施形態の一部として図解または記載される特徴は、さらなる別の実施形態を得るために、別の実施形態で使用され得る。従って、本発明は、添付の特許請求の範囲及びその等価物の範囲内にあるような修正形態及び変形形態を包含することが意図される。

10

【0017】

本明細書で使用される場合、以下の用語を以下に定義する。

【0018】

径方向状とは、タイヤの回転軸に垂直な方向を指す。

【0019】

LPNとは、障害物との接触を受けた後でタイヤがその経路に沿って回転する時、障害物がトレッドブロックの縁部から滑り落ちる場合、障害物がタイヤのサイドウォール（側壁）に最初に接触するであろう径方向位置を指す。

20

【0020】

LPGとは、障害物との接触を受けた後でタイヤがその経路に沿って回転する時、障害物がトレッドの溝の縁部から滑り落ちる場合、障害物がタイヤのサイドウォールに最初に接触する径方向位置を指す。

【0021】

赤道とは、タイヤの周方向に垂直な平面に沿って取り出した切断面に見られるようなタイヤが幅広であるサイドウォールに沿った径方向の場所を指す。

【0022】

軌跡とは、タイヤが障害物を越えて回転し、また障害物との非変形接触において、タイヤのサイドウォールに沿って形成される障害物の接触点の経路を指す。

30

【0023】

駆動間に、表面に沿ってタイヤが回転すると、破裂やパンクによりサイドウォールを損傷し得る障害物との接触がサイドウォールに起こり得る。本発明を説明するために、そのような障害物は、タイヤのトレッド領域に沿って始まり、その後、タイヤが回転し、タイヤサイドウォールに沿って移動する単一の接触点によって表すことができると仮定する。タイヤがそのような障害物を越えて回転すると、障害物との接触点は、タイヤのサイドウォールに沿って経路（本明細書では軌跡とする）をたどると考えられる。例として、サイドウォールが平坦であり、障害物との接触による損傷を受けないと仮定すると、この軌跡は、以下の式、

【0024】

40

【数2】

(1) & (2)

$$r = \sqrt{(L_o - R\theta)^2 + H_o^2}$$

$$\alpha = \theta + \arctan \frac{H_o}{L_o - R\theta}$$

(式中、

R = タイヤの半径

= タイヤの回転量

L_o = タイヤ中心Oに対する障害物P₀の最初の水平位置

50

H_o = タイヤ中心 O に対する障害物 P_0 の最初の垂直位置

r = 障害物の径方向座標

= 障害物の角度座標)

によって数学的に特徴付けられる。

従って、図 1 A に示すように、障害物がトレッド領域に沿った点 P_0 で最初にタイヤ 100 と接触すると仮定すると、軌跡 T は、数式 1 及び 2 を使用して算出されるように、障害物が、タイヤ 100 のサイドウォール 119 に沿って進む経路を示す。数式 1 及び 2 は、例として提供される。他の数学的方式は、軌跡を決定するために使用することができ、同様に、それを実験的に決定することも可能である。

【 0025 】

起こり得るサイドウォールの破裂の 1 つの様式は、タイヤが最初に回転し、障害物と接触し、続いてタイヤが障害物を滑り落ちる時である。例えば、タイヤ 100 は、その経路にある障害物と遭遇する際、トレッド領域 105 と障害物間に最初の接触が起こり得る。しかし、タイヤ 100 が回転すると、トレッド領域 105 は、障害物を滑り落ち、サイドウォール 110 との好ましくない接触が起こる。従って、損傷に対するサイドウォール 110 の耐性を改善する重要なステップは、そのようなスリップが生じた際に、障害物がサイドウォール 110 と接触を起こす場所を決定することである。場所は、障害物がトレッドブロックの縁部またはトレッドの溝部の縁部のいずれを滑り落ちるかにより、異なる可能性がある。

【 0026 】

次に、図 2 A を参照すると、トレッド領域内において、点 N は、トレッドブロック 160 の縁部を表し (図 3 A)、点 G は、トレッドの溝部 170 の縁部を表す (図 3 A)。障害物が、点 N (即ち、トレッドブロック 160 の縁部) を滑り落ちる場合、 LPN は、障害物が着地またはサイドウォール 110 と接触するサイドウォール 110 に沿った径方向位置を表す。障害物が、点 G (即ち、トレッドの溝部 170 の縁部) を滑り落ちる場合、 LPG は、障害物が最初にサイドウォール 110 に接触するサイドウォール 110 に沿った径方向位置を表す。

【 0027 】

LPG または LPN の径方向位置は、数学的にまたは実験によって決定することができる。例えば、図 2 B 及び 2 C は、それぞれ、 LPN 及び LPG を決定する多くの方法のうちの 1 つの例示的な図を提供する。まず、図 2 B を参照すると、点 N 及び点 G を通過する直線 10 を描写する。次に直線 20 は、線 10 がカーカス 115 を通過する場所にあるタイヤカーカス 115 に接して構成される。次に、直線 30 は、線 20 と垂直に線 10 及び 20 を横切る点を通り、描写される。長さ 40 は、点 N から線 30 までのサイドウォール 110 に沿った距離を表す。長さ 50 は、長さ 40 と等しく、サイドウォール 110 に沿った線 30 から LPN の距離を表す。同様に、 LPG の位置は、図 2 C に示されるように決定され得る。長さ 60 は点 G から線 30 までのサイドウォール 110 に沿った距離を表す。長さ 70 は、長さ 60 と等しく、サイドウォール 110 に沿った線 30 から LPG の距離を表す。

【 0028 】

上述の技術を使用して算出されるように、 LPG 及び LPN の最終的な位置は、その使用間に予想されるタイヤの特定の構成及び / またはオフロードの状況に基づき、調製される必要があり得る。 LPN 及び LPG の最終的な位置は、図 2 B 及び 2 C に示される技術を使用して算出される位置からサイドウォール 110 に沿って、約 -15 mm ~ +5 mm に設置され得る。前述したように、 LPG 及び LPN の位置は、同様に他の方法によって決定され得る。例えば、トレッドの溝部 170 またはトレッドブロック 160 を滑り落ちた後、障害物が接触する、サイドウォール 110 に沿った実際の設置場を決定するために実験は行われ得る。

【 0029 】

図 3 A は、より詳細に示す、サイドウォール 110 及びトレッド領域 105 を有するタ

10

20

30

40

50

イヤ100の側面図である。LPN及びLPGの算出を使用して、環140及び150は、サイドウォール110上に重ねられている。環140は、タイヤ100のサイドウォール110に対するLPNの円周位置を表し、一方、環150は、サイドウォール110に対するLPGの円周位置を表す。LPGの環150は、常に、LPNの環140よりもトレッド領域105の近くに設置されるであろう。環130は、タイヤ110の赤道の位置を表す。環120は、リムを受けるタイヤ100の設置場を表す。タイヤ100のトレッド領域105は、示されるように、タイヤ肩部に沿ったトレッドブロック160及びトレッドの溝部170をも含む。部図3Aにしめすようなもの以外の形状及び大きさを有するブロック及び溝部も、同様に本発明で使用し得る。

【0030】

上記数式1及び2を使用して、トレッドブロック160及びトレッドの溝部170の縁部を滑り落ちる障害物の軌跡を算出しており、サイドウォール110上に重ねている。より詳細には、図3～3Cに示すように、軌跡180は、末端175間のトレッドの溝部170を一括し、タイヤ100が回転し、障害物と接触し、その後障害物を越えて、障害物が溝部170のどこかへ動き始めた場合、障害物が動く場所内の領域を定める。同様に、軌跡190は、末端165を用いてトレッドブロック160を一括し、タイヤ100が回転し、障害物と接触し、その後障害物を越えて、障害物がトレッドブロック160のどこかへ動き始めた場合、障害物が動く場所内の領域を定める。図3Bを参照すると、より詳細には、駆動間に障害物がトレッドの溝部170を滑り落ちる場合、障害物は、溝状軌跡180の曲線間を移動するであろう。同様に、図3Cを参照すると、駆動間に、障害物が

【0031】

従って、環120、130、及び140に加えて、軌跡180及び190は、タイヤ100の駆動間にサイドウォール110の破裂またはパンクの懸念がある1つまたは複数の接触領域を特定することを補助する。このように、それら接触領域は、サイドウォール100へのトレッド特徴部の追加のような保護の追加を考慮した好ましい設置場を表す。美観的考慮も、それら接触領域の特定を使用して適用され得る。

【0032】

例えば、図3Bを参照すると、溝状接触領域200（クロスハッチングで表す）は、溝部170を滑り落ちる障害物に対して、サイドウォール110を保護するためにトレッド特徴部を追加する好ましい位置を表示する。接触領域200は、軌跡180、LPN環140及びLPG環150によって接合される。接触領域200に追加されるトレッド特徴部の厚さ（即ち、周囲のサイドウォール110の上部にあるトレッド特徴部の高さ）は、どのくらい性能の改善が望まれるかによって決定される。一般的に、そのようなトレッド特徴部は、厚さが約3mm～約15mmの範囲であるべきである。厚い特徴部は、材料面での費用の増加、及びタイヤへの重さの付加があるが、より良い保護を提供するであろう。それは、長時間駆動すると、タイヤを損傷させ得る過剰な熱をも発生し得る。薄い特徴部（即ち、3mm未満）を使用することもできるが、さらなる保護を提供するためには、LPN環140を越えて、トレッド特徴部の下部b（線b）を拡張することが望ましい。是非とも、好ましくは、トレッド特徴部の上部（線a）及びトレッド特徴部の下部（線b）の距離は、少なくとも約10mmであるべきであり、環140及び150にそれぞれ正確に設置される必要はない。

【0033】

同様に、図3Cのブロック状接触領域210（クロスハッチングで表す）は、トレッドブロック160を滑り落ちる障害物に対する保護のためにトレッド特徴部を追加する好ましい位置を示す。領域210は、軌跡190、赤道環130及びLPN環140によって接合される。重ねて、トレッド特徴部の厚さは、好ましくは、所望の保護の量に依存し、約3mm～約15mmの範囲である。厚さ3mm未満の特徴部は、さらなる保護を提供するよう、赤道環130を越えて、特徴部の下部（線B）を移動することが要求され得る。

10

20

30

40

50

好ましくは、トレッド特徴部の上部（線A）とトレッド特徴部の下部（線B）間の距離は、径方向に沿って、少なくとも約10mmであるべきである。

【0034】

特定のタイヤ構成のためのトレッドブロックと溝部の相対的な幅によっては、上述のようにタイヤ特徴部の追加が重複につながることもある。例えば、トレッド特徴部が、タイヤ100の各トレッドブロック160の接触領域210と同一の広がりを持って配置される場合、連続的なリブまたはリングがサイドウォール110に形成されるであろう。そのような特徴部はサイドウォール105に十分な保護を提供し得るが、固体のリングは、美観または泥を牽引する点から十分ではない場合がある。それは、長時間駆動すると、タイヤが損傷し得る過剰な熱をも発生し得る。従って、上述のように、美観、泥の牽引及び熱の発生のような他の懸念をも対処する一方、サイドウォールの保護を最適化するために、接触領域を特定することにより提供される情報を使用して、トレッド特徴部は、互い違いに、あるいは、サイドウォールに沿って形作られ、操作され得る。加えて、トレッド特徴部は、予想される接触領域の設置を知ることに基づき、サイドウォールの保護を提供する一方、接触領域と同一の広がり、または接触領域から中心を外した場所に配置され得る。

10

【0035】

図4は、トレッドブロック460及びトレッドの溝部470を有するタイヤ400の一部を表す。溝部470の縁部に基づく軌跡480及びブロック460の縁部に基づく軌跡490をも示す。上述の方法を使用して、溝状トレッド特徴部50は、溝部を滑り落ちる障害物からサイドウォール410を保護するために溝部470の下に放射状に配置されている。同様に、ブロック状トレッド特徴部510は、ブロックを滑り落ちる障害物からサイドウォール410を保護するためにブロック460の下に放射状に配置されている。美観を改善するため、特徴部500及び特徴部510は、図4に示すように形作られ、交互に配置されている。他の形状や向きを適用してもよい。しかし、そのような特徴部の配置は、本明細書に記載される方法を使用して想到される。

20

【0036】

本発明の特定の主題が、その特定の例示的な実施形態及び方法に関して、詳細に記載されている一方、当業者が、前述の理解を得て、そのような実施形態の代替物、変形特徴及び等価物を容易に製造し得ることを理解されたい。従って、本開示の範囲は、限定というよりもむしろ一例とされており、本主題の開示は、当業者にとって容易に明らかとなるような本主題の修正、変形、及び/または追加を含むことを防げることはない。

30

【 図 1 】

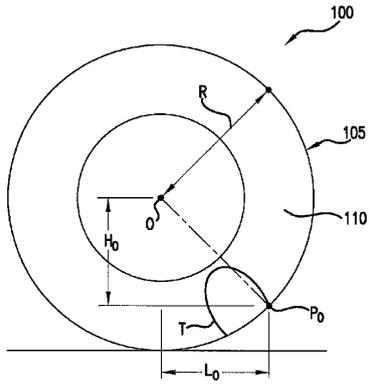


FIG.1

【 図 2 A 】

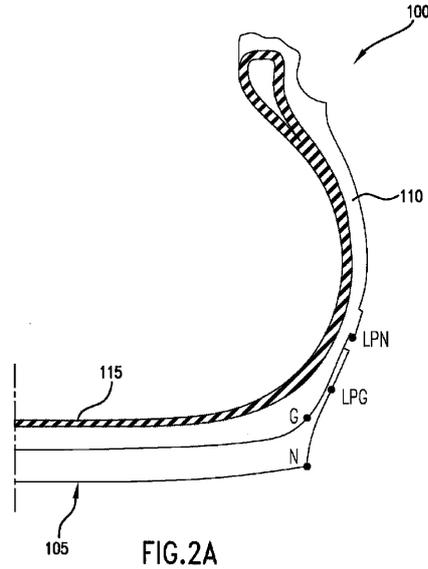


FIG.2A

【 図 2 B 】

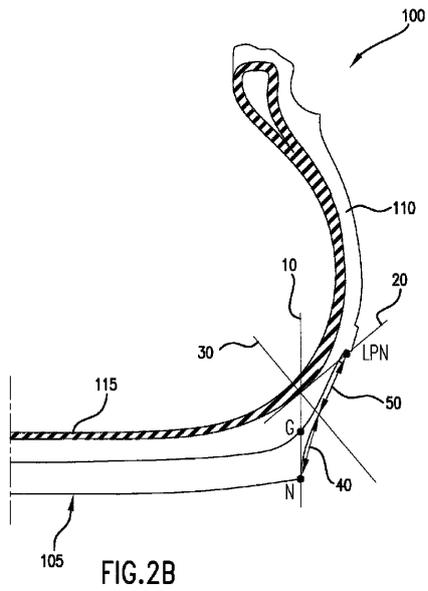


FIG.2B

【 図 2 C 】

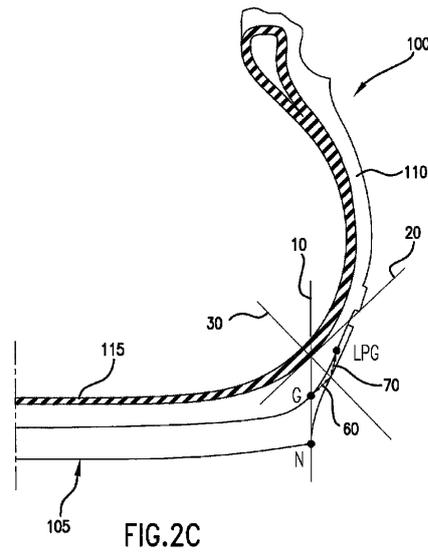


FIG.2C

【 図 3 A 】

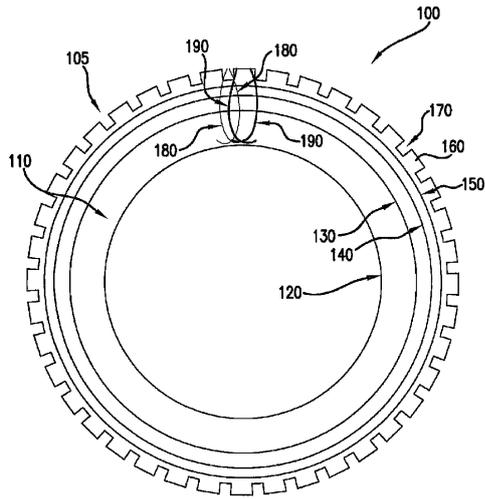


FIG.3A

【 図 3 B 】

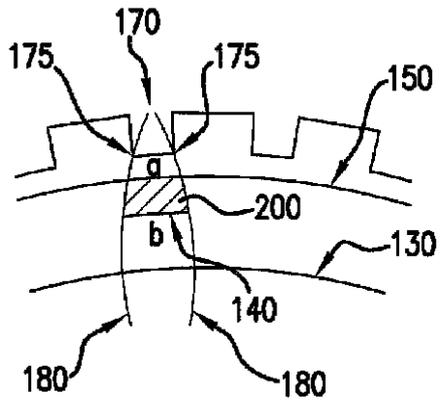


FIG.3B

【 図 3 C 】

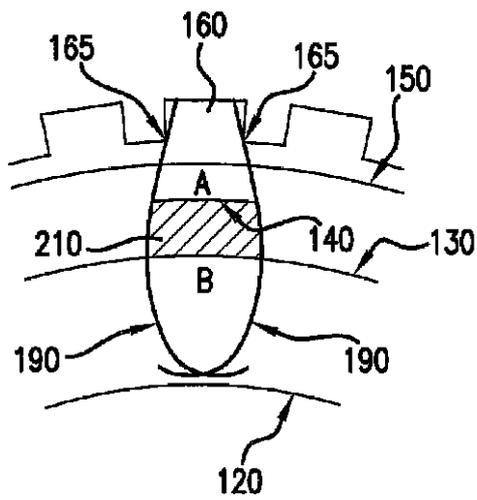


FIG.3C

【 図 4 】

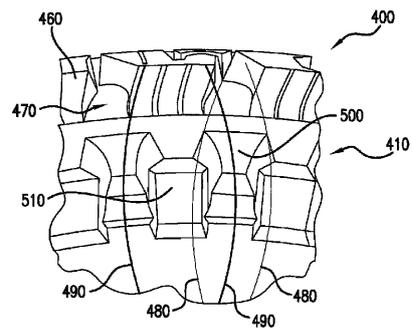


FIG.4

フロントページの続き

- (74)代理人 100088694
弁理士 弟子丸 健
- (74)代理人 100103609
弁理士 井野 砂里
- (74)代理人 100095898
弁理士 松下 満
- (74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
- (74)代理人 100128428
弁理士 田巻 文孝
- (72)発明者 ジュ ファン
アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 29650 グリア クリードモア ドライヴ 4
- (72)発明者 ハウレット ドリュウ アール
アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 29673 ピエメント コンドン ストリート 9
- (72)発明者 ジュルス クレイグ
アメリカ合衆国 サウスカロライナ州 29607 グリーンヴィル バーバース レーン 200

審査官 岩田 健一

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2003/0041939 (US, A1)
国際公開第2009/029088 (WO, A1)
特開昭52-025301 (JP, A)
特開昭55-039802 (JP, A)
特開平09-086107 (JP, A)
特開2004-291938 (JP, A)
実開昭57-174203 (JP, U)
特開平04-176713 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 13/00
B60C 13/02
B60C 11/01