

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7069983号

(P7069983)

(45)発行日 令和4年5月18日(2022.5.18)

(24)登録日 令和4年5月10日(2022.5.10)

(51)国際特許分類

F I

B 6 0 C 11/12 (2006.01)

B 6 0 C 11/12

C

B 6 0 C 11/03 (2006.01)

B 6 0 C 11/03

3 0 0 B

請求項の数 9 (全15頁)

(21)出願番号	特願2018-71783(P2018-71783)	(73)特許権者	000183233
(22)出願日	平成30年4月3日(2018.4.3)		住友ゴム工業株式会社
(65)公開番号	特開2019-6371(P2019-6371A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43)公開日	平成31年1月17日(2019.1.17)		
審査請求日	令和3年2月26日(2021.2.26)	(74)代理人	100104134
(31)優先権主張番号	特願2017-120742(P2017-120742)		弁理士 住友 慎太郎
(32)優先日	平成29年6月20日(2017.6.20)	(74)代理人	100156225
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		弁理士 浦 重剛
		(74)代理人	100168549
			弁理士 苗村 潤
		(74)代理人	100200403
			弁理士 石原 幸信
		(72)発明者	黒澤 大
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部に、複数のブロックが設けられたブロックパターンの空気入りタイヤであって、前記ブロックには、サイプが設けられており、

前記トレッド部が、タイヤ赤道を中心としたトレッド接地幅の1/4の領域であるクラウン領域と、前記クラウン領域のタイヤ軸方向両側で隣接してトレッド接地幅の1/8の領域である一対のミドル領域と、それぞれの前記ミドル領域のタイヤ軸方向外側で隣接してトレッド接地幅の1/8の領域である一対の内側ショルダー領域とに仮想区分された状態において、

前記サイプは、前記クラウン領域内に主要部が含まれるクラウンサイプと、前記ミドル領域内に主要部が含まれるミドルサイプと、前記内側ショルダー領域内に主要部が含まれるショルダーサイプとを含み、

前記クラウンサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、

前記ショルダーサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、

前記クラウンサイプは、トレッド平面視において、95～115度の角度で折れ曲がるクラウン屈曲部を有する、

空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記クラウン屈曲部は、その両側の部分よりも小さい深さを有する請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

トレッド部に、複数のブロックが設けられたブロックパターンの空気入りタイヤであって、
 前記ブロックには、サイプが設けられており、
 前記トレッド部が、タイヤ赤道を中心としたトレッド接地幅の $1/4$ の領域であるクラウン領域と、前記クラウン領域のタイヤ軸方向両側で隣接してトレッド接地幅の $1/8$ の領域である一対のミドル領域と、それぞれの前記ミドル領域のタイヤ軸方向外側で隣接してトレッド接地幅の $1/8$ の領域である一対の内側ショルダー領域とに仮想区分された状態において、
 前記サイプは、前記クラウン領域内に主要部が含まれるクラウンサイプと、前記ミドル領域内に主要部が含まれるミドルサイプと、前記内側ショルダー領域内に主要部が含まれるショルダーサイプとを含み、
 前記クラウンサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、
 前記ショルダーサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、
 前記ミドルサイプは、トレッド平面視、鈍角で折れ曲がるミドル屈曲部を有し、
 前記ミドル屈曲部は、その両側の部分よりも小さい深さを有する、
 空気入りタイヤ。

10

【請求項 4】

トレッド部に、複数のブロックが設けられたブロックパターンの空気入りタイヤであって、
 前記ブロックには、サイプが設けられており、
 前記トレッド部が、タイヤ赤道を中心としたトレッド接地幅の $1/4$ の領域であるクラウン領域と、前記クラウン領域のタイヤ軸方向両側で隣接してトレッド接地幅の $1/8$ の領域である一対のミドル領域と、それぞれの前記ミドル領域のタイヤ軸方向外側で隣接してトレッド接地幅の $1/8$ の領域である一対の内側ショルダー領域とに仮想区分された状態において、
 前記サイプは、前記クラウン領域内に主要部が含まれるクラウンサイプと、前記ミドル領域内に主要部が含まれるミドルサイプと、前記内側ショルダー領域内に主要部が含まれるショルダーサイプとを含み、
 前記クラウンサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、
 前記ショルダーサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、
 前記サイプの両端部は、前記サイプの最大深さの $15\% \sim 25\%$ の深さを有する、
 空気入りタイヤ。

20

30

【請求項 5】

前記ブロックは、前記クラウン領域と前記ミドル領域に跨って配されたクラウンブロックを含み、前記クラウンサイプ及び前記ミドルサイプは、前記クラウンブロックに形成されている請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記クラウンサイプの深さ及び前記ショルダーサイプの深さは、前記ブロックのタイヤ半径方向高さの $60\% \sim 80\%$ である請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記ミドルサイプの深さは、前記ブロックのタイヤ半径方向高さの $65\% \sim 85\%$ である請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

40

【請求項 8】

タイヤ周方向に見て、前記クラウンサイプと前記ミドルサイプとは、互いに重複しない位置に形成され、かつ、前記ミドルサイプと前記ショルダーサイプとは、互いに重複しない位置に形成されている請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 9】

前記クラウンサイプの一端は、前記ブロックの内部で終端し、
 前記一端から前記サイプの両側のブロック縁へそれぞれ延びるサイプ垂線の長さ L_a 、 L_b の差 ($L_a - L_b$) が、前記各サイプ垂線の長さ L_a 、 L_b の 10% 以下である請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

50

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ブロックにサイプが設けられた空気入りタイヤに関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば、四輪駆動用の空気入りタイヤにあっては、トレッド部に複数のブロックを設けたブロックパターンのタイヤが採用される。このようなタイヤは、例えば、岩場路面や泥濘地等のオフロード路面において、十分なトラクションや制動力を発揮してオフロードを走破する所謂オフロード走破性能が要求される。オフロード走破性能を向上するために、例

10

【0003】

しかしながら、このような空気入りタイヤでは、前記ブロックの剛性低下によって、乾燥路面での操縦安定性能が悪化するおそれがある他、ブロックにチップング等が生じやすくなり耐久性能が悪化するおそれがあった。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【文献】特開2015-202776号公報

20

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

本発明は、以上のような実情に鑑み案出されたもので、ブロックに設けられたサイプを改善することを基本として、良好なオフロード走破性能を維持しつつ、耐久性能及び乾燥路面での操縦安定性能を向上し得る空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】**【0006】**

本発明は、トレッド部に、複数のブロックが設けられたブロックパターンの空気入りタイヤであって、前記ブロックには、サイプが設けられており、前記トレッド部が、タイヤ赤道を中心としたトレッド接地幅の1/4の領域であるクラウン領域と、前記クラウン領域のタイヤ軸方向両側で隣接してトレッド接地幅の1/8の領域である一対のミドル領域と、それぞれの前記ミドル領域のタイヤ軸方向外側で隣接してトレッド接地幅の1/8の領域である一対の内側ショルダー領域とに仮想区分された状態において、前記サイプは、前記クラウン領域内に主要部が含まれるクラウンサイプと、前記ミドル領域内に主要部が含まれるミドルサイプと、前記内側ショルダー領域内に主要部が含まれるショルダーサイプとを含み、前記クラウンサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さく、前記ショルダーサイプの深さは、前記ミドルサイプの深さよりも小さい。

30

【0007】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記ブロックが、前記クラウン領域と前記ミドル領域に跨って配されたクラウンブロックを含み、前記クラウンサイプ及び前記ミドルサイプは、前記クラウンブロックに形成されているのが望ましい。

40

【0008】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記クラウンサイプの深さ及び前記ショルダーサイプの深さが、前記ブロックのタイヤ半径方向高さの60%~80%であるのが望ましい。

【0009】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記ミドルサイプの深さが、前記ブロックのタイヤ半径方向高さの65%~85%であるのが望ましい。

【0010】

本発明に係る空気入りタイヤは、タイヤ周方向に見て、前記クラウンサイプと前記ミドル

50

サイプとが、互いに重複しない位置に形成され、かつ、前記ミドルサイプと前記ショルダーサイプとが、互いに重複しない位置に形成されているのが望ましい。

【0011】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記クラウンサイプが、トレッド平面視において、95～115度の角度で折れ曲がるクラウン屈曲部を有するのが望ましい。

【0012】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記クラウン屈曲部が、その両側の部分よりも小さい深さを有するのが望ましい。

【0013】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記クラウンサイプの一端が、前記ブロックの内部で終端し、前記一端から前記サイプの両側のブロック縁へそれぞれ延びるサイプ垂線の長さの差が10%以下であるのが望ましい。

10

【0014】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記ミドルサイプが、トレッド平面視、鈍角で折れ曲がるミドル屈曲部を有し、前記ミドル屈曲部は、その両側の部分よりも小さい深さを有するのが望ましい。

【0015】

本発明に係る空気入りタイヤは、前記サイプの両端部が、前記サイプの最大深さの15%～25%の深さを有するのが望ましい。

【発明の効果】

20

【0016】

本発明の空気入りタイヤでは、クラウン領域、ミドル領域、内側ショルダー領域のそれぞれにサイプの主要部が設けられている。サイプはブロックに設けられている。これにより、各領域におけるブロックの剛性が小さくなり、ブロックの変形が促進される。このため、ブロック間の溝内で岩や泥等を効果的に掴まえることができるので、オフロード走破性能が維持される。

【0017】

また、クラウンサイプの深さがミドルサイプの深さよりも小さいので、クラウン領域の剛性がミドル領域の剛性よりも高く維持される。これにより、ミドル領域に比して大きな接地圧が作用するクラウン領域で生じやすいチッピング等の損傷が抑制されるので、耐久性が向上する。

30

【0018】

さらに、ショルダーサイプの深さがミドルサイプの深さよりも小さいので、内側ショルダー領域の剛性がミドル領域の剛性よりも高く維持される。内側ショルダー領域は、ミドル領域よりも大きな横力の作用する領域である。このため、乾燥路面での操縦安定性能が向上する。

【0019】

従って、本発明の空気入りタイヤは、優れたオフロード走破性能が維持されつつ、耐久性及び乾燥路面での操縦安定性能が向上する。

【図面の簡単な説明】

40

【0020】

【図1】本発明の一実施形態の空気入りタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1の拡大図である。

【図3】(a)は、図2のA-A線断面図、(b)は、図2のB-B線断面図である。

【図4】図2のC-C線断面図である。

【図5】クラウンブロックの拡大図である。

【図6】ショルダーブロックの拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

50

図 1 は、本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤ 1（以下、単に「タイヤ 1」という場合がある）のトレッド部 2 の展開図である。本実施形態では、好ましいタイヤ 1 として、四輪駆動車用のオールシーズンタイヤが示される。

【 0 0 2 2 】

図 1 に示されるように、本実施形態のタイヤ 1 は、トレッド部 2 に複数のブロック 3 が設けられたブロックパターンとして形成されている。各ブロック 3、3 間には、溝 4 が形成されている。

【 0 0 2 3 】

本実施形態のブロック 3 は、クラウンブロック 3 A とショルダーブロック 3 B とを含んでいる。クラウンブロック 3 A は、本実施形態では、タイヤ赤道 C の両側でタイヤ周方向に隔設されている。ショルダーブロック 3 B は、本実施形態では、クラウンブロック 3 A よりもタイヤ軸方向外側でタイヤ周方向に隔設されている。本実施形態では、クラウンブロック 3 A 及びショルダーブロック 3 B は、タイヤ赤道 C 上の任意の点を中心として、バリアブルピッチを除いて実質的に点対称に配置されている。なお、タイヤ 1 のブロックパターンは、このような態様に限定されるものではない。

【 0 0 2 4 】

ブロック 3 は、本実施形態では、サイプ 5 が設けられている。なお、本明細書において、「サイプ 5」とは、幅が 1.5 mm 以下の切れ込みとして定義され、これよりも大きい幅を有する「溝 4」とは区別される。

【 0 0 2 5 】

トレッド部 2 は、本実施形態では、クラウン領域 7 と、一对のミドル領域 8、8 と、一对の内側ショルダー領域 9 A、9 A と、一对の外側ショルダー領域 9 B、9 B に仮想区分される。クラウン領域 7 は、タイヤ赤道 C を中心としたトレッド接地幅 TW の 1 / 4 の領域である。ミドル領域 8 は、クラウン領域 7 のタイヤ軸方向両外側で隣接しトレッド接地幅 TW の 1 / 8 の領域である。内側ショルダー領域 9 A は、ミドル領域 8 のタイヤ軸方向外側で隣接しトレッド接地幅 TW の 1 / 8 の領域である。外側ショルダー領域 9 B は、トレッド端 T e と内側ショルダー領域 9 A との間に形成されトレッド接地幅 TW の 1 / 8 の領域である。

【 0 0 2 6 】

前記「トレッド端」T e は、正規リムにリム組みされかつ正規内圧が充填された無負荷である正規状態のタイヤ 1 に、正規荷重を負荷してキャンバー角 0 度で平面に接地させたときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置として定められる。正規状態において、両トレッド端 T e、T e 間のタイヤ軸方向の距離がトレッド接地幅 TW として定められる。特に断りがない場合、タイヤ 1 の各部の寸法等は、正規状態で測定された値である。

【 0 0 2 7 】

「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば JATMA であれば「標準リム」、TRA であれば「Design Rim」、ETRTO であれば「Measuring Rim」である。

【 0 0 2 8 】

「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMA であれば「最高空気圧」、TRA であれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTO であれば「INFLATION PRESSURE」である。

【 0 0 2 9 】

「正規荷重」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMA であれば「最大負荷能力」、TRA であれば表「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、ETRTO であれば「LOAD CAPACITY」である。

【 0 0 3 0 】

図 2 は、図 1 の拡大図である。図 2 に示されるように、サイプ 5 は、本実施形態では、ク

10

20

30

40

50

ラウンサイプ10と、ミドルサイプ11と、ショルダーサイプ12とを含んでいる。本実施形態のクラウンサイプ10は、その主要部がクラウン領域7に配されている。本実施形態のミドルサイプ11は、その主要部がミドル領域8に配されている。本実施形態のショルダーサイプ12は、その主要部が内側ショルダー領域9Aに配されている。これにより、ブロック3は、各領域7、8及び9Aの剛性が小さくなり、ブロック3の変形が促進される。従って、ブロック3、3間の溝4内で岩や泥等を効果的に掴まえることができるので、オフロード走破性能が向上する。主要部とは、各サイプ5の実長さの70%以上の部分をいう。

【0031】

図3(a)は、図2のA-A線断面図、図3(b)は、図2のB-B線断面図である。図3(a)及び(b)に示されるように、クラウンサイプ10の深さd1(最大深さ)は、ミドルサイプ11の深さd2(最大深さ)よりも小さく形成されている。これにより、クラウン領域7の剛性がミドル領域8の剛性よりも高く維持される。このため、ミドル領域8に比して大きな接地圧が作用するクラウン領域7で生じやすいチッピング等の損傷が抑制されるので、耐久性能が向上する。

10

【0032】

クラウンサイプ10の深さd1がミドルサイプ11の深さd2よりも過度に小さい場合、クラウンブロック3Aの変形が抑制され、ブロック間の溝4内で岩や泥を効果的に掴むことができず、オフロード走破性能が低下するおそれがある。このため、クラウンサイプ10の深さd1は、ミドルサイプ11の深さd2の75%以上が望ましく、また、ミドルサイプ11の深さd2の95%以下が望ましい。

20

【0033】

図4は、図2のC-C線断面図である。図4に示されるように、ショルダーサイプ12の深さd3(最大深さ)は、ミドルサイプ11の深さd2よりも小さく形成されている。これにより、内側ショルダー領域9Aの剛性がミドル領域8の剛性よりも高く維持される。内側ショルダー領域9Aは、ミドル領域8よりも大きな横力の作用する領域である。このため、乾燥路での操縦安定性能が向上する。

【0034】

ショルダーサイプ12の深さd3がミドルサイプ11の深さd2よりも過度に小さい場合、オフロード走破性能を高められないおそれがある。このため、ショルダーサイプ12の深さd3は、ミドルサイプ11の深さd2の75%以上が望ましく、また、ミドルサイプ11の深さd2の95%以下が望ましい。

30

【0035】

特に限定されるものではないが、クラウンサイプ10の深さd1は、クラウンブロック3Aのタイヤ半径方向高さH1の60%~80%であるのが望ましい。同様に、ショルダーサイプ12の深さd3は、ショルダーブロック3Bのタイヤ半径方向高さH2の60%~80%であるのが望ましい。また、ミドルサイプ11の深さd2は、クラウンブロック3Aのタイヤ半径方向高さH1の65%~85%であるのが望ましい。

【0036】

図2に示されるように、タイヤ周方向に見て、クラウンサイプ10とミドルサイプ11とは、本実施形態では、互いに重複しない位置に形成されている。また、タイヤ周方向に見て、ミドルサイプ11とショルダーサイプ12とは、本実施形態では、互いに重複しない位置に形成されている。これにより、ブロック3は、各領域7、8、9において、剛性の大きな低下が抑制される。従って、乾燥路面での操縦安定性能がより高くなり、かつ、チッピング等の損傷が抑制されて耐久性能がさらに向上する。

40

【0037】

本実施形態のクラウンブロック3Aは、クラウン領域7とミドル領域8とに跨って配されている。クラウンブロック3Aは、具体的には、クラウン領域7とミドル領域8と内側ショルダー領域9Aとに跨って配されている。また、ショルダーブロック3Bは、本実施形態では、ミドル領域8と内側ショルダー領域9Aと外側ショルダー領域9Bとに跨って配

50

されている。クラウンブロック 3 A は、本実施形態では、外側ショルダー領域 9 B には形成されていない。ショルダーブロック 3 B は、本実施形態では、クラウン領域 7 には形成されていない。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、クラウンブロック 3 A の拡大図である。図 5 に示されるように、クラウンブロック 3 A は、本実施形態では、第 1 傾斜部 1 5 と、第 2 傾斜部 1 6 とを含み、その踏面 3 a が L 字状に形成されている。第 1 傾斜部 1 5 は、タイヤ赤道 C からタイヤ周方向の一方側へ傾斜している。第 2 傾斜部 1 6 は、第 1 傾斜部 1 5 とは逆向きかつ第 1 傾斜部 1 5 よりもタイヤ周方向に対して大きな角度で傾斜している。

【 0 0 3 9 】

第 1 傾斜部 1 5 は、本実施形態では、第 1 ブロック縁 1 7 と、第 2 ブロック縁 1 8 と、第 3 ブロック縁 1 9 とを含んで形成される。本実施形態の第 1 ブロック縁 1 7 は、クラウンブロック 3 A のタイヤ軸方向の内端 3 i から第 1 傾斜部 1 5 とタイヤ周方向に対して同じ傾斜の向きに連続してのびている。本実施形態の第 2 ブロック縁 1 8 は、第 1 ブロック縁 1 7 のタイヤ軸方向の外端 1 7 e から第 1 ブロック縁 1 7 とはタイヤ周方向に対して逆向きに連続してのびている。本実施形態の第 3 ブロック縁 1 9 は、第 2 ブロック縁 1 8 のタイヤ軸方向の外端 1 8 e から第 1 ブロック縁 1 7 とタイヤ周方向に対して同じ傾斜の向きに連続してのびている。本明細書では、各ブロック縁は、ブロックの踏面と溝壁とが交わる外周縁であって、ブロック内のサイプや面取り部のエッジを含むものではない。

【 0 0 4 0 】

第 2 傾斜部 1 6 は、本実施形態では、第 4 ブロック縁 2 0 と、第 5 ブロック縁 2 1 と、第 6 ブロック縁 2 2 とを含んで形成される。本実施形態の第 4 ブロック縁 2 0 は、クラウンブロック 3 A の前記内端 3 i から第 2 傾斜部 1 6 とはタイヤ周方向に対して同じ傾斜の向きに連続してのびている。本実施形態の第 5 ブロック縁 2 1 は、第 4 ブロック縁 2 0 のタイヤ軸方向の外端 2 0 e から第 4 ブロック縁 2 0 とはタイヤ周方向に対して逆向きに連続してのびている。本実施形態の第 6 ブロック縁 2 2 は、第 5 ブロック縁 2 1 のタイヤ軸方向の外端 2 1 e から第 4 ブロック縁 2 0 とタイヤ周方向に対して同じ傾斜の向きに連続してのびている。

【 0 0 4 1 】

図 6 は、ショルダーブロック 3 B の拡大図である。図 6 に示されるように、ショルダーブロック 3 B は、本実施形態では、傾斜部 2 4 と、軸方向部 2 5 とを含み、その踏面 3 b が屈曲状に形成されている。傾斜部 2 4 は、タイヤ赤道 C 側からタイヤ軸方向外側に第 1 傾斜部 1 5 と同じ向きに傾斜している。軸方向部 2 5 は、傾斜部 2 4 に連なりトレッド端 T e の外側へタイヤ軸方向にのびている。

【 0 0 4 2 】

傾斜部 2 4 は、本実施形態では、第 7 ブロック縁 2 7 と、第 8 ブロック縁 2 8 と、第 9 ブロック縁 2 9 とを含んでいる。本実施形態の第 7 ブロック縁 2 7 は、ショルダーブロック 3 B の最もタイヤ赤道 C 側の内端 3 e から傾斜部 2 4 とタイヤ周方向に対して同じ傾斜の向きに連続してのびている。本実施形態の第 8 ブロック縁 2 8 は、内端 3 e から傾斜部 2 4 とはタイヤ周方向に対して逆向きに連続してのびている。本実施形態の第 9 ブロック縁 2 9 は、第 8 ブロック縁 2 8 のタイヤ軸方向の外端 2 8 e からトレッド端 T e 側へ第 7 ブロック縁 2 7 と同じ傾斜の向きに連続してのびている。

【 0 0 4 3 】

傾斜部 2 4 の第 7 ブロック縁 2 7 及び第 9 ブロック縁 2 9 のタイヤ軸方向に対する角度は、45 ~ 55 度が望ましい。角度 が 45 度未満の場合、傾斜部 2 4 の横剛性が過度に大きくなり、傾斜部 2 4 の変形が促進されず、オフロード走破性能が低下するおそれがある。角度 が 55 度を超える場合、傾斜部 2 4 の横剛性が小さくなり、乾燥路面での操縦安定性能が悪化するおそれがある。

【 0 0 4 4 】

軸方向部 2 5 は、第 10 ブロック縁 3 0 と、第 11 ブロック縁 3 1 とを含んでいる。本実

10

20

30

40

50

施形態の第10ブロック縁30は、第7ブロック縁27に滑らかに連なりタイヤ軸方向にのびている。本実施形態の第11ブロック縁31は、第9ブロック縁29に滑らかに連なりタイヤ軸方向にのびている。なお、ショルダーブロック3B及びクラウンブロック3Aは、このような態様に限定されるものではない。

【0045】

図3及び図4に示されるように、特に限定されるものではないが、クラウンブロック3A及びショルダーブロック3Bの各タイヤ半径方向高さH1、H2は、好ましくは、12～18mmである。

【0046】

図5に示されるように、クラウンサイプ10及びミドルサイプ11は、本実施形態では、クラウンブロック3Aに設けられている。これにより、クラウンブロック3Aの剛性が効果的に小さくなり、クラウンブロック3Aと隣り合う溝4内で、岩や泥等が、一層、効果的に掴まれる。

10

【0047】

本実施形態のクラウンサイプ10は、一端10iがクラウンブロック3Aの内部で終端し、他端10eがクラウンブロック3Aの第2ブロック縁18で終端するセミオープンタイプである。このようなクラウンサイプ10は、大きな接地圧の作用するクラウン領域7の過度の剛性低下を抑制し得る。

【0048】

クラウンサイプ10は、本実施形態では、トレッド平面視において、95～115度の角度1で折れ曲がるクラウン屈曲部10cを有している。このようなクラウン屈曲部10cは、クラウンブロック3Aの剛性を局部的に小さくして、クラウンブロック3Aの変形を促進する。前記角度1が95度未満の場合、クラウン屈曲部10cの剛性が過度に低下し、チッピング等の発生を抑制できないおそれがある。前記角度1が115度を超える場合、クラウンブロック3Aの変形が促進されないおそれがある。

20

【0049】

本実施形態のクラウンサイプ10は、クラウン屈曲部10cと一端10iとの間を直線状に継ぐ第1クラウン直線部10a、及び、クラウン屈曲部10cと他端10eとの間を直線状に継ぐ第2クラウン直線部10bをさらに含むL字状に形成されている。このようなクラウンサイプ10は、クラウンブロック3Aの過度の剛性低下を抑制し得る。なお、各直線部（後述するミドル直線部を含む）は、厳密な意味での直線に限定されるものではなく、例えば、曲率半径Rが80mm以上の円弧状で形成されていても良い。

30

【0050】

第1クラウン直線部10aは、本実施形態では、第4ブロック縁20に沿ってのびている。第2クラウン直線部10bは、第1ブロック縁17に沿ってのびている。このようなクラウンサイプ10は、クラウンブロック3Aの第1傾斜部15の剛性段差を小さく維持する。

【0051】

クラウンサイプ10の一端10iからクラウンサイプ10の両側のブロック縁3s、3tへそれぞれ延びるサイプ垂線の長さLa、Lbの差(La-Lb)が、各サイプ垂線の長さLa、Lbの10%以下であるのが望ましい。これにより、クラウンサイプ10の一端10i近傍のクラウンブロック3Aの剛性が高く維持され、一端10iを起点としたチッピング等が抑制される。「両側のブロック縁3s、3t」は、本明細書では、タイヤ軸方向両側のブロック縁を意味する。タイヤ赤道C側のブロック縁3sは、本実施形態では、第1ブロック縁17と第4ブロック縁20とで形成される。トレッド端Te側のブロック縁3tは、本実施形態では、第3ブロック縁19と第6ブロック縁22とで形成される。

40

【0052】

図3(a)に示されるように、クラウン屈曲部10cは、その両側の部分、本実施形態では、第1クラウン直線部10a及び第2クラウン直線部10bよりも小さい深さを有している。これにより、クラウン屈曲部10c近傍の剛性低下が抑制され、チッピング等がよ

50

り効果的に低減される。オフロード走破性能と耐久性能とをバランス良く高めるため、クラウン屈曲部 10 c での深さ d 4 は、クラウンブロック 3 A のタイヤ半径方向高さ H 1 の 30% ~ 50% であるのが望ましい。

【0053】

第1クラウン直線部 10 a、及び、第2クラウン直線部 10 b は、本実施形態では、クラウンサイプ 10 の最大深さを有している。

【0054】

図5に示されるように、本実施形態のミドルサイプ 11 は、その両端 11 e、11 i がクラウンブロック 3 A の第4ブロック縁 20 及び第5ブロック縁 21 に終端するフルオープンタイプである。このようなミドルサイプ 11 は、クラウン領域 7 よりも小さな接地圧、及び、内側ショルダー領域 9 A よりも小さな横力が作用するミドル領域 8 のクラウンブロック 3 A の剛性を小さくして、オフロード走破性能を、一層向上するのに役立つ。

10

【0055】

ミドルサイプ 11 は、本実施形態では、トレッド平面視、鈍角で折れ曲がるミドル屈曲部 13 を有している。ミドル屈曲部 13 は、第1ミドル屈曲部 13 a と、第1ミドル屈曲部 13 a よりも折れ曲り角度の小さい第2ミドル屈曲部 13 b とを含んでいる。このようなミドル屈曲部 13 は、ミドル領域 8 において、クラウンブロック 3 A の剛性を局所的に小さくして、クラウンブロック 3 A の変形を促進する。

【0056】

第1ミドル屈曲部 13 a の角度 2 は、130 ~ 160 度が望ましい。第2ミドル屈曲部 13 b の角度 3 は、90 度を超過して 120 度以下が望ましい。

20

【0057】

ミドルサイプ 11 は、本実施形態では、第1ミドル直線部 11 a、第2ミドル直線部 11 b、及び、第3ミドル直線部 11 c を含んでいる。本実施形態の第1ミドル直線部 11 a は、一端 11 i と第1ミドル屈曲部 13 a との間を直線状に継いでいる。本実施形態の第2ミドル直線部 11 b は、第1ミドル屈曲部 13 a と第2ミドル屈曲部 13 b との間を直線状に継いでいる。本実施形態の第3ミドル直線部 11 c は、第2ミドル屈曲部 13 b と他端 11 e との間を直線状に継いでいる。

【0058】

第1ミドル直線部 11 a 及び第2ミドル直線部 11 b は、第6ブロック縁 22 に沿ってのびている。第3ミドル直線部 11 c は、本実施形態では、第5ブロック縁 21 に沿ってのびている。このようなミドルサイプ 11 は、ミドル領域 8 において、クラウンブロック 3 A の剛性の過度の低下を抑制する。

30

【0059】

図3(b)に示されるように、第1ミドル屈曲部 13 a は、その両側の部分、本実施形態では、第1ミドル直線部 11 a 及び第2ミドル直線部 11 b よりも小さい深さを有している。これにより、第1ミドル屈曲部 13 a を起点とするチッピング等が効果的に低減される。

【0060】

第1ミドル屈曲部 13 a の深さ d 5 は、クラウン屈曲部 10 c の深さ d 4 よりも大きいのが望ましい。これにより、クラウン領域 7 に比して小さな接地圧が作用するミドル領域 8 のクラウンブロック 3 A の剛性が相対的に低下するので、オフロード走破性能が向上する。オフロード走破性能と耐久性能とをバランス良く高めるため、第1ミドル屈曲部 13 a の深さ d 5 は、クラウンブロック 3 A のタイヤ半径方向高さ H 1 の 40% ~ 60% であるのが望ましい。

40

【0061】

第2ミドル屈曲部 13 b は、第1ミドル屈曲部 13 a よりも折れ曲り角度が小さいので、クラウンブロック 3 A の第2ミドル屈曲部 13 b 近傍の剛性は、第1ミドル屈曲部 13 a 近傍の剛性よりも小さくなる。このため、第2ミドル屈曲部 13 b でのチッピングを効果的に抑制するため、第2ミドル屈曲部 13 b の深さ d 6 は、例えば、第1ミドル屈曲部 1

50

3 a の深さ d 5 よりも小さいのが望ましい。第 2 ミドル屈曲部 1 3 b の深さ d 6 は、第 1 ミドル屈曲部 1 3 a の深さ d 5 の 50% ~ 80% であるのが望ましい。

【0062】

第 1 ミドル直線部 1 1 a、及び、第 2 ミドル直線部 1 1 b は、本実施形態では、ミドルサイプ 1 1 の最大深さを有している。第 3 ミドル直線部 1 1 c は、本実施形態では、ミドルサイプ 1 1 の最小深さを有している。

【0063】

図 6 に示されるように、ショルダーサイプ 1 2 は、本実施形態では、ショルダーブロック 3 B に設けられている。これにより、ショルダーブロック 3 B の剛性が小さくなるので、ショルダーブロック 3 B に挟まれる溝 4 によって、岩や泥等が効果的に掴まれる。

10

【0064】

ショルダーサイプ 1 2 は、トレッド平面視において、タイヤ周方向に対して一方側に傾斜してのびている。ショルダーサイプ 1 2 は、本実施形態では、ショルダーブロック 3 B の傾斜部 2 4 と同じ向きに傾斜している。このようなショルダーサイプ 1 2 は、大きな横力の作用するショルダーブロック 3 B の剛性の過度の低下を抑制する。

【0065】

図 4 に示されるように、ショルダーサイプ 1 2 は、その長手方向の中央部 1 2 c が、その両側の部分よりも小さい深さを有している。これにより、ショルダーブロック 3 B の過度の剛性低下が抑制される。ショルダーサイプ 1 2 の中央部 1 2 c の深さ d 7 は、ショルダーサイプ 1 2 の深さ d 3 の 50% ~ 70% が望ましい。

20

【0066】

図 6 に示されるように、ショルダーサイプ 1 2 は、本実施形態では、そのタイヤ軸方向の外側の他端 1 2 e にトレッド端 T e を超えてタイヤ軸方向外側にのびるショルダーラグ溝 1 4 が連通している。ショルダーラグ溝 1 4 は、傾斜部 2 4 及び軸方向部 2 5 に沿ってのびている。このようなショルダーラグ溝 1 4 は、ショルダーブロック 3 B の過度の剛性低下を抑制しつつ、ショルダーブロック 3 B の変形を促進しうる。

【0067】

図 3 (a) に示されるように、このようなサイプ 5 の長手方向の両端部 5 a、5 b は、サイプ 5 の最大深さ D a の 15% ~ 25% の深さ D b を有するのが望ましい。両端部 5 a、5 b の深さ D b が最大深さ D a の 15% 未満の場合、オフロード走破性能が小さくなるおそれがある。両端部 5 a、5 b の深さ D b が最大深さ D a の 25% を超える場合、ブロック 3 の剛性が小さくなり、耐久性能や乾燥路面での操縦安定性能が悪化するおそれがある。両端部 5 a、5 b は、サイプ 5 の一端 5 i 及び他端 5 e から 5 mm の長さである。

30

【0068】

図 2 に示されるように、本実施形態のクラウン領域 7 には、クラウンサイプ 1 0 及びミドルサイプ 1 1 が設けられている。本実施形態では、クラウンサイプ 1 0 の全体がクラウン領域 7 に設けられている。他方、ミドルサイプ 1 1 については、他端 1 1 e を有する端部がクラウン領域 7 に設けられている。クラウン領域 7 に設けられたクラウンサイプ 1 0 のタイヤ軸方向長さ L 1 と、ミドルサイプ 1 1 の端部のタイヤ軸方向長さ L 2 との和 (L 1 × 2 + L 2 × 2) は、クラウン領域 7 のタイヤ軸方向幅 W c の 60% 以上であるのが望ましい。クラウンサイプ 1 0 及びミドルサイプ 1 1 の前記長さの和 (L 1 × 2 + L 2 × 2) がクラウン領域 7 の前記幅 W c の 60% 未満の場合、クラウンブロック 3 A のクラウン領域 7 の剛性低下が抑制され、溝 4 で泥や岩を掴む力が小さくなるおそれがある。クラウンサイプ 1 0 及びミドルサイプ 1 1 の前記長さの和 (L 1 × 2 + L 2 × 2) が大きすぎると、大きな接地圧の作用するクラウンブロック 3 A のクラウン領域 7 の剛性が大きく低下して、乾燥路面での操縦安定性能や耐久性能が悪化するおそれがある。このため、クラウン領域 7 の幅 W c に対するクラウンサイプ 1 0 及びミドルサイプ 1 1 の前記長さの和 (L 1 × 2 + L 2 × 2) の比であるクラウン領域サイプ比は、80% 以下であるのが望ましい。

40

【0069】

本実施形態のミドル領域 8 には、ミドルサイプ 1 1 及びショルダーサイプ 1 2 が設けられ

50

ている。本実施形態では、ミドルサイズ 1 1 の主要部がミドル領域 8 に設けられている。ショルダーサイズ 1 2 については、本実施形態では、一端 1 2 i を含む端部のみがミドル領域 8 に設けられている。ミドル領域 8 のタイヤ軸方向の幅 W_m に対する各ミドル領域 8 に含まれる 1 つのクラウンブロック 3 A と 1 つのショルダーブロック 3 B に設けられたサイズ 5 のタイヤ軸方向の長さの和 ($L_3 + L_4$) の比であるミドル領域サイズ比は、例えば、クラウン領域サイズ比よりも大きいのが望ましい。これにより、ミドル領域 8 の剛性がクラウン領域 7 の剛性よりも相対的に小さくなるので、オフロード走破性能と耐久性及び乾燥路面での操縦安定性能とがバランス良く向上する。このような観点より、ミドル領域サイズ比は 75% 以上 95% 以下であることが好ましい。

【0070】

クラウンブロック 3 A の内側ショルダー領域 9 A には、サイズが設けられていない。これにより、クラウンブロック 3 A の剛性の過度の低下が抑制されるので、耐久性や乾燥路面での操縦安定性能が高く維持される。

【0071】

以上、本発明の実施形態について、詳述したが、本発明は例示の実施形態に限定されるものではなく、種々の態様に変形して実施し得るのは言うまでもない。

【実施例】

【0072】

図 1 の基本パターンを有するサイズ 285 / 70 R 17 の四輪駆動車用のタイヤが、表 1 の仕様に基づき試作され、各試供タイヤのオフロード走破性能、乾燥路面での操縦安定性能及び耐久性がテストされた。各試供タイヤの主な共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

クラウンブロックの高さ H_1 : 15 . 0 mm

ショルダーブロックの高さ H_2 : 15 . 0 mm

d_4 / H_1 : 40%

d_5 / H_1 : 45%

角度 : 50度

【0073】

< オフロード走破性能・乾燥路面での操縦安定性能 >

各試供タイヤが、下記の条件で、排気量 3600 cc の四輪駆動車の全輪に装着された。そして、テストドライバーが、泥で形成された軟質路面及び岩場路面のオフロードのテストコース、及び、乾燥アスファルト路面のテストコースを走行させた。テストドライバーは、このときのトラクション、泥や岩を掴む力、走行安定性等に関する走行特性を、官能により評価した。結果は、比較例 1 を 100 とする評点で表示されている。数値が大きいほど良好である。

リム : 17 x 7 . 5 J

内圧 : 255 kPa

荷重 : 正規荷重の 54%

【0074】

< 耐久性 (チッピングの発生状況) >

上記オフロード走破性能及び乾燥路面での操縦安定性能のテスト終了後、クラウンブロック及びショルダーブロックに生じたチッピングがテスターの目視により確認された。結果は、チッピングの数と状態とに基づいて、比較例 1 を 100 とする評点で表示されている。数値が大きいほどチッピングが抑制され耐久性に優れる。

テストの結果などが表 1 に示される。

【0075】

10

20

30

40

50

【表 1】

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
d1/H1 (%)	87	70	60	80	65	70	70	75	70	70
d2/H1 (%)	87	75	75	85	70	85	75	80	75	75
d3/H2 (%)	87	70	70	65	65	70	65	75	70	70
角度 α 1 (度)	180	105	105	105	105	105	105	105	95	115
乾燥路面での操縦安定性能 [評点 数値大が良]	100	120	122	110	120	110	122	110	115	115
オフロード走破性能 [評点 数値大が良]	100	100	90	105	95	105	90	105	100	100
耐久性能 [評点 数値大が良]	100	120	122	110	120	110	122	110	115	115

【0076】

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例のタイヤに比べて、オフロード走破性能が維持されつつ、耐久性能及び乾燥路面での操縦安定性能が向上していることが確認できた。

【符号の説明】

【0077】

- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 ブロック
- 5 サイブ

10

20

30

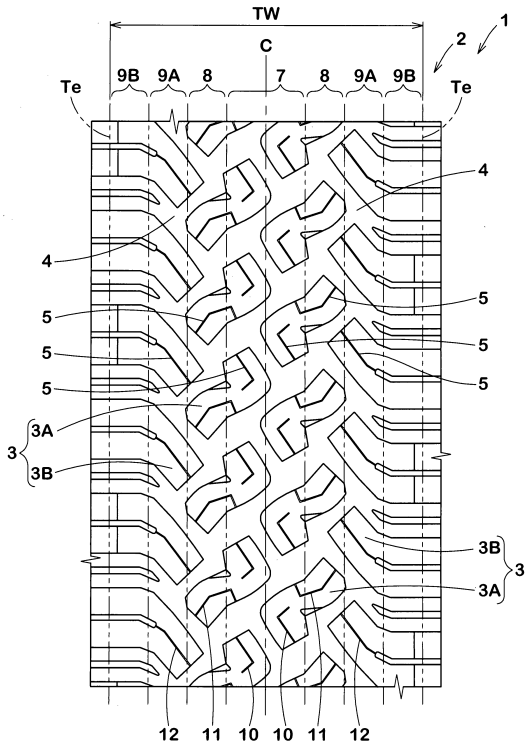
40

50

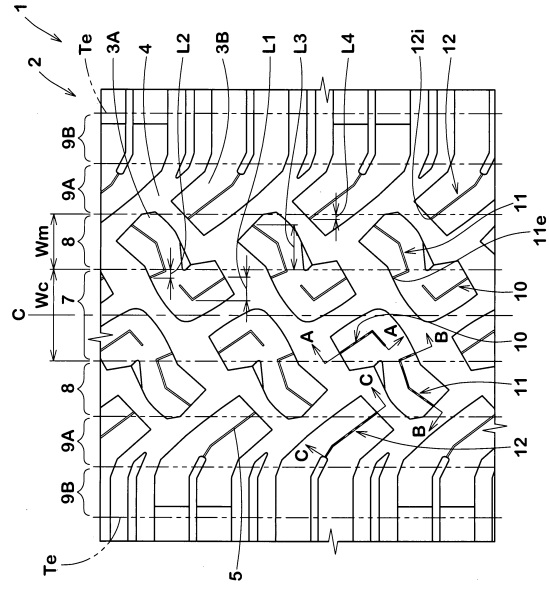
- 7 クラウン領域
- 8 ミドル領域
- 9 A 内側ショルダー領域
- 10 クラウンサイプ
- 11 ミドルサイプ
- 12 ショルダーサイプ
- Te トレッド端

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

審査官 赤澤 高之

- (56)参考文献 特開 2 0 1 5 - 2 0 2 7 7 6 (J P , A)
米国特許第 0 2 8 2 1 2 3 1 (U S , A)
特開平 1 0 - 1 5 1 9 1 5 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 1 2