

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7464171号
(P7464171)

(45)発行日 令和6年4月9日(2024.4.9)

(24)登録日 令和6年4月1日(2024.4.1)

(51)国際特許分類 F I
 B 6 0 C 11/13 (2006.01) B 6 0 C 11/13 A
 B 6 0 C 11/03 (2006.01) B 6 0 C 11/03 3 0 0 B

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号	特願2023-64598(P2023-64598)	(73)特許権者	000183233
(22)出願日	令和5年4月12日(2023.4.12)		住友ゴム工業株式会社
(62)分割の表示	特願2019-53418(P2019-53418)の分割		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
原出願日	平成31年3月20日(2019.3.20)	(74)代理人	100104134
(65)公開番号	特開2023-80206(P2023-80206A)		弁理士 住友 慎太郎
(43)公開日	令和5年6月8日(2023.6.8)	(74)代理人	100156225
審査請求日	令和5年4月13日(2023.4.13)		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
		(74)代理人	100206586
			弁理士 市田 哲
		(72)発明者	中野 和宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タイヤ

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部を有するタイヤであって、
 前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる一对の周方向溝によって区分されたクラウン陸部と、前記周方向溝とトレッド端とによって区分されたショルダー陸部とが形成されており、
 前記クラウン陸部には、一对の前記周方向溝から前記クラウン陸部の内側に延びる複数のクラウン溝が設けられ、
 前記クラウン溝は、前記周方向溝に開口する外端部と、タイヤ周方向に隣接する前記クラウン溝に連通する内端部とを含み、
 前記ショルダー陸部には、前記周方向溝から前記トレッド端に延びるショルダー横溝が設けられ、
 前記ショルダー横溝は、タイヤ周方向において、少なくとも一部が前記外端部に重なる位置で前記周方向溝に連通するショルダー端部を含む、
 タイヤ。

【請求項2】

前記クラウン溝は、前記外端部からタイヤ軸方向に延びる第1軸方向部を含む、請求項1に記載のタイヤ。

【請求項3】

前記クラウン溝の前記外端部でのタイヤ軸方向に対する角度は、5～10°である、請

求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記ショルダー横溝の前記ショルダー端部でのタイヤ軸方向に対する角度は、 $5 \sim 10^\circ$ である、請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記ショルダー横溝は、ジグザグ状に形成される、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記周方向溝は、ジグザグ状に形成される、請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、雪上性能に優れたトレッド部を有するタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、雪上路面を走行するのに適したトレッド部を有するタイヤが知られている。例えば、下記特許文献 1 には、タイヤ周方向に連続してジグザグ状に延びる複数の主溝と主溝間を連通する複数の横溝とによってブロックに区分されたトレッド部を有する空気入りタイヤが提案されている。特許文献 1 のタイヤは、雪上路面を走行するとき大きいトラクションを発揮し、優れた雪上性能を有している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 128268 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、雪上性能とウェット性能とを両立し得る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】

【0005】

本発明は、トレッド部を有するタイヤであって、前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる一对の周方向溝によって区分されたクラウン陸部と、前記周方向溝とトレッド端とによって区分されたショルダー陸部とが形成されており、前記クラウン陸部には、一对の前記周方向溝から前記クラウン陸部の内側に延びる複数のクラウン溝が設けられ、前記クラウン溝は、前記周方向溝に開口する外端部と、タイヤ周方向に隣接する前記クラウン溝に連通する内端部とを含み、前記ショルダー陸部には、前記周方向溝から前記トレッド端に延びるショルダー横溝が設けられ、前記ショルダー横溝は、タイヤ周方向において、少なくとも一部が前記外端部に重なる位置で前記周方向溝に連通するショルダー端部を含むことを特徴とする。

【0006】

本発明のタイヤにおいて、前記クラウン溝は、前記外端部からタイヤ軸方向に延びる第 1 軸方向部を含むのが望ましい。

【0007】

本発明のタイヤにおいて、前記クラウン溝の前記外端部でのタイヤ軸方向に対する角度は、 $5 \sim 10^\circ$ であるのが望ましい。

【0008】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー横溝の前記ショルダー端部でのタイヤ軸方向に対する角度は、 $5 \sim 10^\circ$ であるのが望ましい。

10

20

30

40

50

【0009】

本発明のタイヤにおいて、前記ショルダー横溝は、ジグザグ状に形成されるのが望ましい。

【0010】

本発明のタイヤにおいて、前記周方向溝は、ジグザグ状に形成されるのが望ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明のタイヤにおいて、クラウン陸部には、一对の周方向溝からクラウン陸部の内側に延びる複数のクラウン溝が設けられ、前記クラウン溝は、前記周方向溝に開口する外端部と、タイヤ周方向に隣接する前記クラウン溝に連通する内端部とを含んでいる。このようなクラウン溝は、クラウン溝の溝壁とクラウン溝内の水との粘性を低減させることができ、タイヤのウェット性能を向上させることができる。

10

【0012】

本発明のタイヤにおいて、ショルダー陸部には、前記周方向溝からトレッド端に延びるショルダー横溝が設けられ、前記ショルダー横溝は、タイヤ周方向において、少なくとも一部が前記外端部に重なる位置で前記周方向溝に連通するショルダー端部を含んでいる。このようなショルダー横溝は、ショルダー主溝を介してクラウン溝に滑らかに連続しており、周方向溝との交差部に強い雪柱を形成することができるので、タイヤの雪上性能を向上させることができる。このため、本発明のタイヤは、雪上性能とウェット性能とを両立することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明のタイヤのトレッド部の一実施形態を示す展開図である。

【図2】クラウン陸部のセンター部の拡大図である。

【図3】クラウン陸部のサイドブロックの拡大図である。

【図4】周方向溝の拡大図である。

【図5】他の実施形態の周方向溝の拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき詳細に説明される。

30

図1は、本実施形態のタイヤ1のトレッド部2を示す展開図である。図1に示されるように、本実施形態のタイヤ1は、雪上路面を走行するのに適したトレッド部2を有する空気入りタイヤとして好適に用いられる。

【0015】

タイヤ1は、雪上路面の他にも、例えば、泥濘地等の不整地路面を走行する空気入りタイヤとして用いられてもよい。また、タイヤ1は、空気入りタイヤに限定されるものではなく、例えば、タイヤ1の内部に加圧された空気が充填されない非空気式タイヤであってもよい。

【0016】

本実施形態のトレッド部2には、タイヤ周方向に延びる複数の周方向溝3と、周方向溝3によって区分された複数の陸部4とが形成されている。周方向溝3は、例えば、タイヤ赤道Cとトレッド端Teとの間に各1本ずつ形成されている。

40

【0017】

ここで、トレッド端Teは、空気入りタイヤの場合、正規状態のタイヤ1に正規荷重が負荷されキャンバ角0°で平面に接地したときの最もタイヤ軸方向外側の接地位置である。このトレッド端Te間のタイヤ軸方向の中央位置が、タイヤ赤道Cである。

【0018】

「正規状態」とは、タイヤ1が正規リムにリム組みされかつ正規内圧に調整された無負荷の状態である。以下、特に言及されない場合、タイヤ1の各部の寸法等は、この正規状態で測定された値である。

50

【 0 0 1 9 】

「正規リム」は、タイヤ1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"、ERTTOであれば"Measuring Rim"である。

【 0 0 2 0 】

「正規内圧」は、タイヤ1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"TIRES LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ERTTOであれば"INFLATION PRESSURE"である。

【 0 0 2 1 】

「正規荷重」は、タイヤ1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"TIRES LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ERTTOであれば"LOAD CAPACITY"である。

【 0 0 2 2 】

本実施形態のトレッド部2には、一对の周方向溝3によって区分されたクラウン陸部4Aと、周方向溝3とトレッド端Teとによって区分されたショルダー陸部4Bとが形成されている。このように、本実施形態の陸部4は、クラウン陸部4Aとショルダー陸部4Bとを含んでいる。

【 0 0 2 3 】

周方向溝3は、タイヤ周方向にジグザグ状に形成されているのが望ましい。このような周方向溝3は、雪上路面を走行するときのトラクションを維持しつつ、ウェット路面を走行するときの排水性を向上させることができ、タイヤ1の雪上性能とウェット性能とを両立させることができる。

【 0 0 2 4 】

本実施形態のクラウン陸部4Aには、一对の周方向溝3からクラウン陸部4Aの内側に延びる複数のクラウン溝9が設けられている。複数のクラウン溝9のそれぞれは、例えば、周方向溝3に開口する外端部9aと、タイヤ周方向に隣接するクラウン溝9に連通する内端部9bとを含んでいる。本実施形態のクラウン溝9は、タイヤ赤道Cを横断することなく、複数のクラウン溝9により全体としてタイヤ周方向に連続して延びている。

【 0 0 2 5 】

クラウン陸部4Aは、タイヤ軸方向に隣接するクラウン溝9の間に区分されるセンター部4aと、クラウン溝9と周方向溝3との間に区分される複数のサイドブロック4bとを含むのが望ましい。本実施形態では、1つのクラウン溝9に対応して1つのサイドブロック4bが形成されている。

【 0 0 2 6 】

クラウン溝9には、溝幅が大きい複数の幅広領域9Aと、溝幅が小さい複数の幅狭領域9Bとが交互に設けられるのが望ましい。本実施形態のクラウン溝9は、外端部9aが幅狭領域9Bとして形成され、内端部9bが幅広領域9Aとして形成されている。クラウン溝9は、外端部9aと内端部9bとの間に、少なくとも1組の幅広領域9Aと幅狭領域9Bとを有するのが望ましい。

【 0 0 2 7 】

このようなクラウン溝9は、クラウン溝9の溝壁とクラウン溝9内の水との粘性を低減させることができ、タイヤ1のウェット性能を向上させることができる。また、このクラウン溝9は、幅広領域9Aと幅狭領域9Bとが繰り返されているので、クラウン陸部4Aの剛性を均一化することができ、タイヤ1の耐偏摩耗性能を向上させることができる。

【 0 0 2 8 】

幅広領域9Aの少なくとも1つは、幅広領域9A内で溝幅が変化する変化領域として形成されるのが望ましい。また、幅狭領域9Bの少なくとも1つは、幅狭領域9B内で溝幅が変化する変化領域として形成されるのが望ましい。幅広領域9A及び幅狭領域9Bは、

10

20

30

40

50

例えば、それぞれの範囲内で溝幅が変化しない一定領域を含んでいてもよい。本実施形態の外端部 9 a は、一定領域として形成されている。一方、内端部 9 b は、変化領域として形成されるのが望ましい。

【 0 0 2 9 】

ここで、幅広領域 9 A と幅狭領域 9 B との境界は、クラウン溝 9 の溝壁の少なくとも一方が急激に変化している部分である。また、幅広領域 9 A と幅狭領域 9 B とが共に変化領域として形成されている場合は、その境界がなだらかに変化する幅広領域 9 A と幅狭領域 9 B との中間部分であってもよい。このような幅広領域 9 A 及び幅狭領域 9 B は、溝壁と水との粘性をより低減させることができ、タイヤ 1 のウェット性能をより向上させることができる。

10

【 0 0 3 0 】

図 2 は、クラウン陸部 4 A のセンター部 4 a の拡大図である。図 2 に示されるように、クラウン溝 9 は、複数の屈曲部 9 c によりジグザグ状に形成されるのが望ましい。クラウン溝 9 は、例えば、屈曲部 9 c 間を円弧状に延びる円弧部 9 d を含んでいる。ここで、クラウン溝 9 の形状は、クラウン溝 9 の溝幅方向の中心線に基づき決定されるものであり、幅広領域 9 A と幅狭領域 9 B との境界のように溝壁の一方が変化している部分の中心線は変化しないものとしている。

【 0 0 3 1 】

このようなクラウン溝 9 は、舗装路面を走行するときのパターンノイズを抑制しつつ、雪上路面を走行するときの大きいトラクションを発揮することができ、タイヤ 1 の雪上性能とノイズ性能とを両立させることができる。

20

【 0 0 3 2 】

本実施形態のセンター部 4 a には、タイヤ軸方向に隣接するクラウン溝 9 の間を延びるセンター横溝 5 と、タイヤ軸方向に隣接するクラウン溝 9 の間を延びるセンターサイプ 6 と、クラウン溝 9 からタイヤ軸方向の内側に凹むセンター切欠部 7 とが設けられている。このようなセンター部 4 a は、舗装路面を走行するときのヒールアンドトゥ摩耗やチッピングを抑制しつつ、雪上路面を走行するときのエッジ成分を増やすことができ、タイヤ 1 の雪上性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【 0 0 3 3 】

本実施形態のセンター部 4 a は、複数のセンター横溝 5 によって複数のセンターブロック 4 c に区分されている。センターブロック 4 c のそれぞれには、複数のセンターサイプ 6 と複数のセンター切欠部 7 とが設けられるのが望ましい。このようなセンターブロック 4 c は、雪上路面を走行するときのエッジ成分をより増やすことができ、タイヤ 1 の雪上性能をより向上させることができる。

30

【 0 0 3 4 】

センター横溝 5 は、例えば、タイヤ軸方向に隣接するクラウン溝 9 に連通する一対のセンター端部 5 a を含んでいる。センター横溝 5 の一対のセンター端部 5 a の少なくとも一方側には、センタータイバー 8 が設けられるのが望ましい。本実施形態のセンター横溝 5 は、両側のセンター端部 5 a にセンタータイバー 8 が設けられている。このようなセンター横溝 5 は、センタータイバー 8 によりセンターブロック 4 c の剛性を向上させ、センターブロック 4 c のヒールアンドトゥ摩耗やチッピングを抑制させることができ、タイヤ 1 の耐偏摩耗性能を向上させることができる。

40

【 0 0 3 5 】

センター横溝 5 のセンター端部 5 a での深さは、好ましくは、クラウン溝 9 の最大深さの 30% ~ 60% である。センター端部 5 a での深さがクラウン溝 9 の最大深さの 30% よりも小さいと、センター横溝 5 によって形成される雪柱が小さくなり、タイヤ 1 の雪上性能の向上効果が低減するおそれがある。センター端部 5 a での深さがクラウン溝 9 の最大深さの 60% よりも大きいと、センターブロック 4 c の剛性が向上せず、タイヤ 1 の耐偏摩耗性能の向上効果が低減するおそれがある。

【 0 0 3 6 】

50

センターサイプ6は、例えば、タイヤ軸方向両側の端部6aを有している。センターサイプ6の端部6aの少なくとも一方は、センター切欠部7に連通するのが望ましい。このようなセンターサイプ6は、センターブロック4cが接地したときにセンターブロック4cを变形させ易く、クラウン溝9の排雪性を向上させ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

【0037】

本実施形態のセンターサイプ6は、両側の端部6aがセンター切欠部7に連通する第1センターサイプ6Aと、端部6aの一方がセンター切欠部7に連通しかつ端部6aの他方が屈曲部9cに連通する第2センターサイプ6Bとを含んでいる。このようなセンターサイプ6は、両側の端部6aがセンター切欠部7又は屈曲部9cに連通しているので、センターブロック4cをより变形させ易く、タイヤ1の雪上性能をより向上させることができる。

10

【0038】

センターサイプ6は、例えば、両側の端部6aの深さがセンターサイプ6の中央部分の最大深さよりも小さい。センターサイプ6の端部6aの深さは、好ましくは、クラウン溝9の最大深さの20%~40%である。端部6aの深さがクラウン溝9の最大深さの20%よりも小さいと、センターブロック4cが接地したときにも变形し難く、クラウン溝9の排雪性が低下するおそれがある。端部6aの深さがクラウン溝9の最大深さの40%よりも大きいと、センターブロック4cの剛性が低下し、ヒールアンドトゥ摩耗やチップングが発生するおそれがある。

20

【0039】

センター切欠部7の最大深さは、センターサイプ6の端部6aの深さと同等以上であるのが望ましい。センター切欠部7の最大深さがセンターサイプ6の端部6aの深さよりも小さいと、継続して使用したときの摩耗により、センター切欠部7がセンターサイプ6よりも早く消失し、クラウン溝9の排雪性が低下するおそれがある。

【0040】

図3は、クラウン陸部4Aのサイドブロック4bの拡大図である。図3に示されるように、本実施形態のサイドブロック4bを区分するクラウン溝9は、タイヤ軸方向の内側でタイヤ軸方向に対して傾斜して延びる第1傾斜部9Cと、タイヤ軸方向の外側でタイヤ軸方向に沿って延びる第1軸方向部9Dとを含んでいる。

30

【0041】

第1傾斜部9Cは、内端部9bからタイヤ周方向に沿ってジグザグ状に延びるのが望ましい。第1軸方向部9Dは、外端部9aからタイヤ軸方向に沿って直線状に延びるのが望ましい。このようなクラウン溝9は、第1傾斜部9Cと第1軸方向部9Dとが屈曲していることから、強い雪柱を形成することができ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

【0042】

本実施形態の第1傾斜部9Cの内端部9b側には、クラウンタイバー17が設けられている。クラウンタイバー17は、例えば、内端部9bから後述する第1サイド切欠部16Aまで形成されている。このようなクラウンタイバー17は、サイドブロック4bの剛性を高め、タイヤ1の耐偏摩耗性能を向上させることができる。

40

【0043】

クラウンタイバー17の長さは、好ましくは、タイヤ周方向に隣接するクラウンタイバー17間のピッチ長さの20%~40%である。クラウンタイバー17のクラウン溝9の溝底からの高さは、好ましくは、クラウン溝9の最大深さの50%~80%である。このため、クラウン溝9の内端部9bでの深さは、クラウン溝9の最大深さの20%~50%である。このようなクラウンタイバー17は、優れた排水性を維持しつつサイドブロック4bの剛性を向上させ、タイヤ1のウェット性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0044】

50

第1軸方向部9Dに隣接する第1傾斜部9Cは、幅広領域9Aとして形成されるのが望ましい。また、第1軸方向部9Dは、幅狭領域9Bとして形成されるのが望ましい。このような第1傾斜部9C及び第1軸方向部9Dは、舗装路面を走行したときのパターンノイズを抑制することができ、タイヤ1のノイズ性能を向上させることができる。

【0045】

第1軸方向部9Dの溝幅は、好ましくは、第1軸方向部9Dに隣接する第1傾斜部9Cの溝幅の25%~75%である。このような第1軸方向部9Dは、サイドブロック4bの剛性を維持しつつパターンノイズを抑制することができ、タイヤ1のノイズ性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0046】

本実施形態の第1軸方向部9Dの外端部9a側には、サイドタイバー11が設けられている。このようなサイドタイバー11は、パターンノイズを抑制しつつサイドブロック4bの剛性をより向上させ、タイヤ1のノイズ性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0047】

サイドタイバー11のクラウン溝9の溝底からの高さは、好ましくは、クラウン溝9の最大深さの50%~80%である。このため、クラウン溝9の外端部9aでの深さは、クラウン溝9の最大深さの20%~50%である。このようなサイドタイバー11は、パターンノイズを抑制しつつサイドブロック4bの剛性を向上させ、タイヤ1のノイズ性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0048】

サイドタイバー11には、両端がサイドタイバー11内で終端する第1タイバーサイブ12が設けられるのが望ましい。このような第1タイバーサイブ12は、舗装路面を走行するときのパターンノイズを増加させることなく、雪上路面を走行するときのエッジ成分を増やすことができ、タイヤ1の雪上性能とノイズ性能とを両立させることができる。

【0049】

第1タイバーサイブ12の深さは、好ましくは、サイドタイバー11のクラウン溝9の溝底からの高さの75%~100%である。このような第1タイバーサイブ12は、タイヤ1の雪上性能とノイズ性能とをバランスよく向上させるのに好適である。

【0050】

図4は、周方向溝3の拡大図である。図4に示されるように、クラウン溝9の外端部9aでのタイヤ軸方向に対する角度 θ_1 は、好ましくは、5~10°である。角度 θ_1 が5°よりも小さいと、パターンノイズが大きくなり、タイヤ1のノイズ性能の向上効果が低減するおそれがある。角度 θ_1 が10°よりも大きいと、クラウン溝9の排雪性が低下し、タイヤ1の雪上性能の向上効果が低減するおそれがある。

【0051】

図3に示されるように、サイドブロック4bには、周方向溝3からタイヤ軸方向内側に延びかつサイドブロック4b内で終端するサイド横溝10が設けられるのが望ましい。本実施形態のサイド横溝10は、タイヤ軸方向の内側でタイヤ軸方向に対して傾斜して延びる第2傾斜部10Aと、タイヤ軸方向の外側でタイヤ軸方向に沿って延びる第2軸方向部10Bとを含んでいる。このようなサイド横溝10は、第2傾斜部10Aと第2軸方向部10Bとが屈曲していることから、強い雪柱を形成することができ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

【0052】

本実施形態のサイドブロック4bは、トレッド平面視において、タイヤ周方向に隣接する2つのクラウン溝9により、クラウン溝9の内端部9bに隣接して、鋭角で先細状となる第1角部4dが区分されるのが望ましい。このような第1角部4dは、雪上路面を走行するときに雪に食い込み、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

【0053】

本実施形態の第1角部4dには、タイヤ半径方向内側に向かって階段状に延びる段差部

10

20

30

40

50

13が設けられている。段差部13は、2段以上、本実施形態では3段の段部を有している。このような段差部13は、舗装路面を走行するとき第1角部4dの先端が接地することを抑制しつつ、雪上路面を走行するときのエッジ成分を増やすことができ、タイヤ1の雪上性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0054】

サイドブロック4bには、周方向溝3に沿って延びる第1側壁4eが形成されている。第1側壁4eには、タイヤ半径方向内側に向かって階段状に延びる段差部14が設けられている。段差部14は、例えば、3段の段部を有している。段差部14は、クラウン溝9の外端部9aに隣接して設けられるのが望ましい。このような段差部14は、雪上路面を走行するときのタイヤ軸方向のエッジ成分を増やすことができ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。また、この段差部14は、クラウン溝9内の水との粘性を低減させ、タイヤ1のウェット性能をより向上させることができる。

10

【0055】

サイドブロック4bには、周方向溝3からクラウン溝9に延びる複数のサイドサイプ15と、クラウン溝9からタイヤ軸方向の外側に凹むサイド切欠部16とが設けられるのが望ましい。サイドサイプ15は、例えば、クラウン溝9の側の端部15aがサイド切欠部16に連通している。このようなサイドサイプ15は、サイドブロック4bが接地したときにサイドブロック4bを変形させ易く、クラウン溝9の排雪性を向上させ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

【0056】

サイドサイプ15は、第1側壁4eから延びる第1サイドサイプ15Aを含むのが望ましい。サイド切欠部16は、第1サイドサイプ15Aが連通する第1サイド切欠部16Aを含むのが望ましい。このような第1サイドサイプ15Aは、両側が第1側壁4eとサイド切欠部16とに連通しているので、サイドブロック4bをより変形させ易く、タイヤ1の雪上性能をより向上させることができる。

20

【0057】

図1に示されるように、ショルダー陸部4Bには、例えば、周方向溝3からトレッド端Teに延びるショルダー横溝18と、周方向溝3からタイヤ軸方向外側に延びかつショルダー陸部4B内で終端するショルダーサイプ19とが設けられている。

【0058】

本実施形態のショルダー陸部4Bは、複数のショルダー横溝18によってショルダーブロック4fに区分されている。ショルダーブロック4fのそれぞれには、複数のショルダーサイプ19が設けられるのが望ましい。このようなショルダーブロック4fは、雪上路面を走行するときのエッジ成分を増やすことができ、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

30

【0059】

ショルダー横溝18は、ジグザグ状に形成されるのが望ましい。このようなショルダー横溝18は、舗装路面を走行するときのパターンノイズを低減させ、タイヤ1のノイズ性能を向上させることができる。

【0060】

図4に示されるように、ショルダー横溝18は、タイヤ周方向において、少なくとも一部が外端部9aに重なる位置で周方向溝3に連通するショルダー端部18aを含んでいる。このようなショルダー横溝18は、周方向溝3を介してクラウン溝9に滑らかに連続しており、周方向溝3との交差部に強い雪柱を形成することができるので、タイヤ1の雪上性能を向上させることができる。

40

【0061】

ショルダー端部18aと外端部9aとの重なり部分のタイヤ周方向の長さは、好ましくは、外端部9aのタイヤ周方向の長さの25%以下である。このようなショルダー横溝18とクラウン溝9とは、走行時に同時に接地する部分が少なく、タイヤ1のノイズ性能を向上させることができる。

50

【0062】

ショルダー横溝18のショルダー端部18a側には、ショルダータイバー20が設けられるのが望ましい。このようなショルダータイバー20は、優れた排水性を維持しつつショルダー陸部4Bの剛性を向上させ、タイヤ1のウェット性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

【0063】

ショルダータイバー20のショルダー横溝18の溝底からの高さは、好ましくは、ショルダー横溝18の最大深さの50%~80%である。このようなショルダータイバー20は、パターンノイズを抑制しつつショルダー陸部4Bの剛性を向上させ、タイヤ1のノイズ性能と耐偏摩耗性能とを両立させることができる。

10

【0064】

ショルダー横溝18のショルダー端部18aでのタイヤ軸方向に対する角度2は、好ましくは、5~10°である。角度2が5°よりも小さいと、パターンノイズが大きくなり、タイヤ1のノイズ性能の向上効果が低減するおそれがある。角度2が10°よりも大きいと、排雪性が低下し、タイヤ1の雪上性能の向上効果が低減するおそれがある。

【0065】

図5は、他の実施形態の周方向溝3の拡大図である。上述の実施形態と同様の機能を有する構成要素は、同一の符号が付され、その説明が省略される。図5に示されるように、この実施形態のショルダー横溝18は、タイヤ周方向において、クラウン溝9の外端部9aのタイヤ周方向の長さの50%以上と重なる位置で周方向溝3に連通するショルダー端部18aを含んでいる。このようなショルダー横溝18は、クラウン溝9と協働して、周方向溝3との交差部により強い雪柱を形成することができるので、タイヤ1の雪上性能をより向上させることができる。

20

【0066】

この実施形態のショルダー横溝18のショルダー端部18a側には、ショルダータイバー21が設けられている。ショルダータイバー21には、両端がショルダータイバー21内で終端する第2タイバーサブ22が設けられるのが望ましい。このような第2タイバーサブ22は、パターンノイズを増加させることなく雪上路面を走行するときのエッジ成分を増やすことができ、タイヤ1の雪上性能とノイズ性能とを両立させることができる。

【0067】

第2タイバーサブ22の深さは、好ましくは、ショルダータイバー21のショルダー横溝18の溝底からの高さの75%~100%である。このような第2タイバーサブ22はタイヤ1の雪上性能とノイズ性能とをバランスよく向上させるのに好適である。

30

【0068】

以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は、上述の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施し得る。

【実施例】

【0069】

図1の基本パターンを有するタイヤが、表1及び表2の仕様に基づき試作された。各試作タイヤの雪上性能とノイズ性能とがテストされた。各試作タイヤの共通仕様やテスト方法は、以下のとおりである。

40

【0070】

<共通仕様>

タイヤサイズ：265 / 65 R 17 112 S

リムサイズ：17 x 8 . 0 J

空気圧：220 k P a

【0071】

<雪上性能>

試作タイヤが全輪に装着された中型SUVのテスト車両にテストドライバー1名が乗車し、圧雪コースにて5 m p hから20 m p hまで加速するときの距離が計測された。結果

50

は、比較例 1 を 1 0 0 とする指数で表され、数値が大きいほど距離が短く、雪上性能に優れていることを示す。

【 0 0 7 2 】

< ノイズ性能 >

試作タイヤが全輪に装着された中型 S U V のテスト車両にテストドライバー 1 名が乗車し、ドライの舗装路面を走行したときのパターンノイズが、テストドライバーの官能により評価された。結果は、比較例 1 を 1 0 0 とする指数で表され、数値が大きいほどパターンノイズが小さく、ノイズ性能に優れていることを示す。

【 0 0 7 3 】

テストの結果が表 1 及び表 2 に示される。

10

20

30

40

50

【表 1】

	比較例1	比較例2	比較例3	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
シヨルダ一端部と外端部との重なり部分／外端部の長さ(%)	0	80	0	5	15	25	50	70
サイドタイバーの高さ／クラウン横溝の最大深さ(%)	0	0	65	65	65	65	65	65
サイドタイバーのタイバーサイプの深さ／サイドタイバーの高さ(%)	0	0	0	90	90	90	90	90
クラウン横溝の角度 $\theta 1(^{\circ})$	5	5	5	5	5	5	5	5
シヨルダタイバーの高さ／シヨルダタイバー横溝の最大深さ(%)	0	0	0	65	65	65	65	65
シヨルダタイバーのタイバーサイプの深さ／シヨルダタイバーの高さ(%)	0	0	0	0	0	0	0	0
シヨルダタイバー横溝の角度 $\theta 2(^{\circ})$	5	5	5	5	5	5	5	5
雪上性能 (指数)	100	110	90	110	115	120	125	130
ノイズ性能 (指数)	100	90	110	130	125	120	115	110

10

20

30

40

50

【表 2】

	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13
ショルダー端部と外端部との重なり部分／外端部の長さ(%)	5	5	5	5	5	5	5	5
サイドタイバーの高さ／クラウン横溝の最大深さ(%)	40	90	65	65	65	65	65	65
サイドタイバーのタイバーサイプの深さ／サイドタイバーの高さ(%)	90	90	0	0	90	90	90	90
クラウン横溝の角度 $\theta 1(^{\circ})$	5	5	5	5	5	5	5	15
ショルダータイバーの高さ／ショルダー横溝の最大深さ(%)	65	65	65	65	65	40	90	65
ショルダータイバーのタイバーサイプの深さ／ショルダータイバーの高さ(%)	0	0	0	90	90	0	0	0
ショルダー横溝の角度 $\theta 2(^{\circ})$	5	5	5	5	5	5	5	15
雪上性能 (指数)	120	105	105	110	120	120	105	105
ノイズ性能 (指数)	120	135	120	120	120	120	135	135

10

20

30

40

【0074】

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例に対して、雪上性能とノイズ性能とがバランスよく向上しており、雪上性能とノイズ性能とを両立していることが確認できた。

【符号の説明】

【0075】

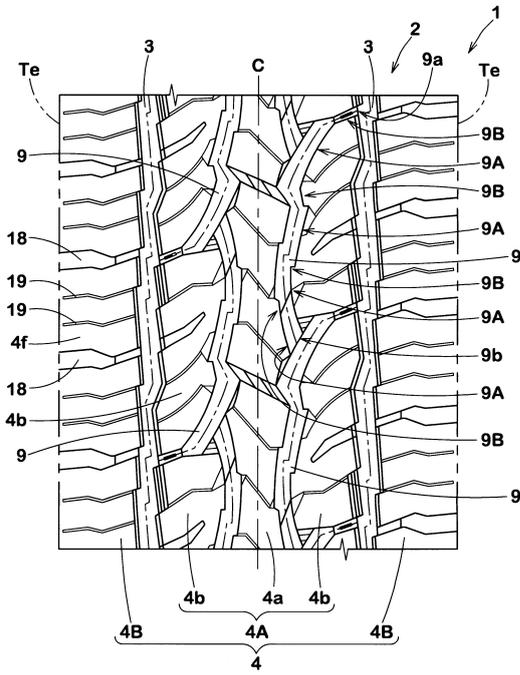
- 2 トレッド部
- 3 周方向溝
- 4 A クラウン陸部
- 4 B ショルダー陸部

50

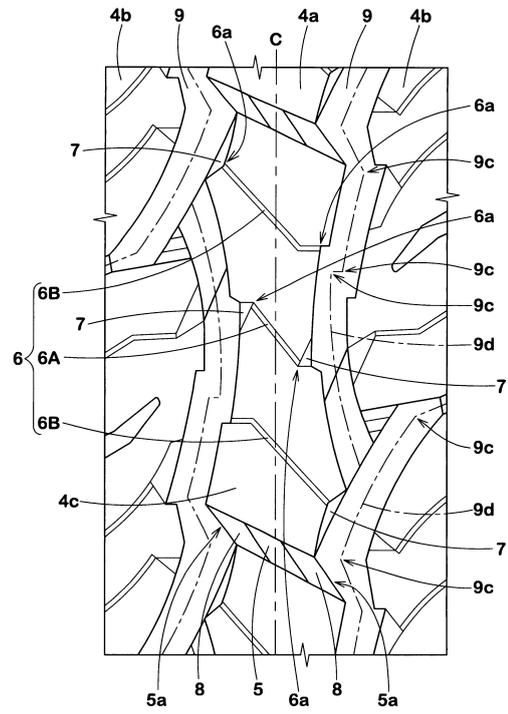
- 9 クラウン溝
- 9 a 外端部
- 9 b 内端部
- 9 D 第1軸方向部
- 1 1 サイドタイバー
- 1 8 ショルダー横溝
- 1 8 a ショルダー端部

【図面】

【図 1】



【図 2】



10

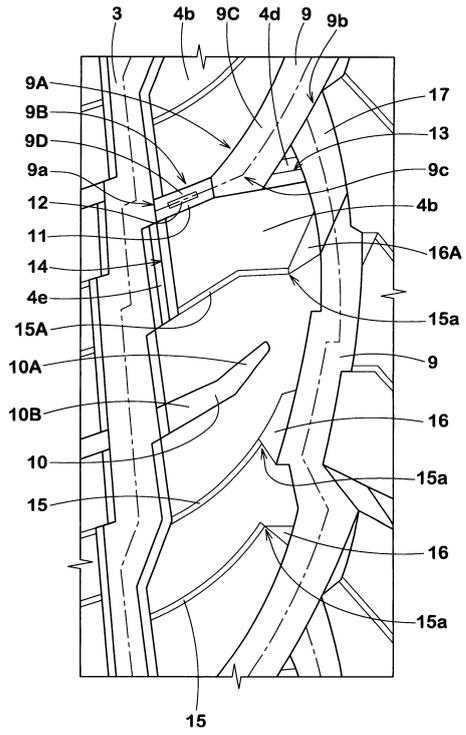
20

30

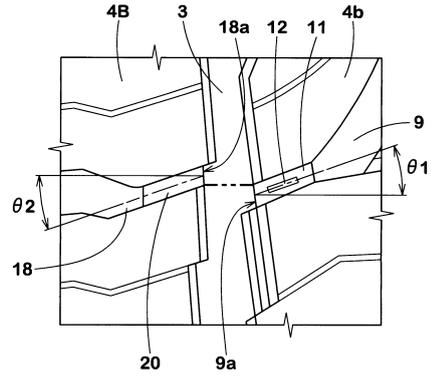
40

50

【 図 3 】



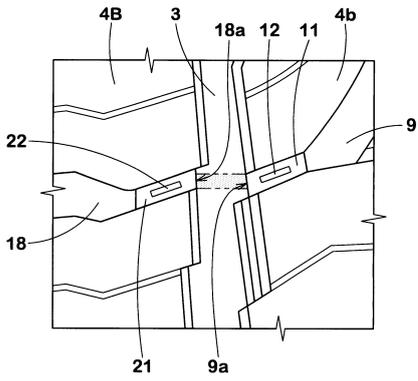
【 図 4 】



10

20

【 図 5 】



30

40

50

フロントページの続き

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

審査官 鏡 宣宏

- (56)参考文献 特開2015-140046(JP,A)
特開2018-001976(JP,A)
特開2013-139167(JP,A)
特開2018-154189(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
B60C 11/13 - 11/24