

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6885176号
(P6885176)

(45) 発行日 令和3年6月9日 (2021. 6. 9)

(24) 登録日 令和3年5月17日 (2021. 5. 17)

(51) Int. Cl.	F 1
B 6 0 C 11/03 (2006.01)	B 6 0 C 11/03 1 0 0 A
	B 6 0 C 11/03 1 0 0 B

請求項の数 14 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2017-82231 (P2017-82231)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成29年4月18日 (2017. 4. 18)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2018-177095 (P2018-177095A)		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30年11月15日 (2018. 11. 15)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	令和2年2月25日 (2020. 2. 25)		弁理士 住友 慎太郎
		(74) 代理人	100156225
			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	二宮 浩彰
			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】 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、タイヤ周方向に連続してのびる 4 本の主溝で区分された 5 つの陸部が設けられており、

前記陸部は、タイヤ周方向に沿って直線状に延びる第 1 エッジ及び第 2 エッジの間に踏面を有する第 1 陸部を含み、

前記第 1 陸部には、前記第 1 エッジから前記第 2 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 1 ラグ溝と、前記第 2 エッジから前記第 1 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 2 ラグ溝と、前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝と接続してタイヤ周方向に延びる第 1 縦細溝とが設けられ、

前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝は、それぞれ、前記第 1 エッジ又は前記第 2 エッジからのびかつ前記第 1 縦細溝に接続しない幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅を有しかつ前記第 1 縦細溝に接続する幅狭部とを含む、

タイヤ。

【請求項 2】

前記第 1 陸部は、タイヤ赤道上に設けられている請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記幅狭部は、前記第 1 縦細溝と交差している請求項 1 又は 2 記載のタイヤ。

【請求項 4】

10

20

前記幅狭部は、前記幅広部よりも大きいタイヤ軸方向の長さを有している請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記幅狭部の最大の深さは、前記幅広部の最大の深さ以下である請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記幅狭部の最大の深さは、前記幅広部の最大の深さよりも小さい請求項 5 記載のタイヤ。

【請求項 7】

前記幅狭部の最大の深さは、前記第 1 縦細溝の最大の深さよりも大きい請求項 1 乃至 6 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 8】

前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる第 3 エッジ及び第 4 エッジの間に踏面を有する第 2 陸部が設けられ、

前記第 2 陸部は、陸部を完全に横切る複数の横溝に区分された複数のブロックを含み、
前記ブロックには、前記第 3 エッジから前記第 4 エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる第 3 ラグ溝と、前記第 4 エッジから前記第 3 エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる第 4 ラグ溝とが設けられた請求項 1 乃至 7 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 9】

前記ブロックは、第 1 ブロック及び第 2 ブロックを含み、
前記第 1 ブロックに設けられた前記第 3 ラグ溝及び前記第 4 ラグ溝は、それぞれ、一定の溝幅でのび、
前記第 2 ブロックに設けられた前記第 3 ラグ溝及び前記第 4 ラグ溝は、それぞれ、幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅の幅狭部とを含む請求項 8 記載のタイヤ。

【請求項 10】

前記第 1 ブロックと前記第 2 ブロックとは、タイヤ周方向に交互に設けられている請求項 9 記載のタイヤ。

【請求項 11】

前記ブロックには、前記第 3 ラグ溝及び前記第 4 ラグ溝に接続してタイヤ周方向にのびる第 2 縦細溝が設けられている請求項 8 乃至 10 のいずれかに記載のタイヤ。

【請求項 12】

前記第 2 縦細溝は、両端が前記ブロック内で途切れている請求項 11 記載のタイヤ。

【請求項 13】

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第 1 エッジ及び第 2 エッジの間に踏面を有する第 1 陸部と、タイヤ周方向に延びる第 3 エッジ及び第 4 エッジの間に踏面を有する第 2 陸部とが設けられ、

前記第 1 陸部には、前記第 1 エッジから前記第 2 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 1 ラグ溝と、前記第 2 エッジから前記第 1 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 2 ラグ溝と、前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝と接続してタイヤ周方向に延びる第 1 縦細溝とが設けられ、

前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝は、それぞれ、前記第 1 エッジ又は前記第 2 エッジからのびかつ前記第 1 縦細溝に接続しない幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅を有しかつ前記第 1 縦細溝に接続する幅狭部とを含み、

前記第 2 陸部は、陸部を完全に横切る複数の横溝に区分された複数のブロックを含み、
前記ブロックには、前記第 3 エッジから前記第 4 エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる第 3 ラグ溝と、前記第 4 エッジから前記第 3 エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる第 4 ラグ溝とが設けられている、

タイヤ。

【請求項 1 4】

トレッド部を有する乗用車用タイヤであって、
前記トレッド部には、タイヤ周方向に沿って直線状に延びる第 1 エッジ及び第 2 エッジ
の間に踏面を有する第 1 陸部が設けられ、
前記第 1 陸部には、前記第 1 エッジから前記第 2 エッジに向かって延び、かつ、前記第
1 陸部内で途切れる複数の第 1 ラグ溝と、前記第 2 エッジから前記第 1 エッジに向かって
延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 2 ラグ溝と、前記第 1 ラグ溝及び前記第
2 ラグ溝と接続してタイヤ周方向に延びる第 1 縦細溝とが設けられ、
前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝は、それぞれ、前記第 1 エッジ又は前記第 2 エッジ
からのびかつ前記第 1 縦細溝に接続しない幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅を有し
かつ前記第 1 縦細溝に接続する幅狭部とを含み、
前記幅狭部は、前記第 1 縦細溝と交差している、
乗用車用タイヤ。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、優れた氷雪上性能を発揮し得るタイヤに関する。

【背景技術】

20

【0002】

例えば、下記特許文献 1 には、陸部に、複数のラグ溝と、これらに接続する縦細溝とが設けられた冬用のタイヤが提案されている。上記ラグ溝及び縦細溝は、例えば、氷雪上走行時、これらのエッジが路面を引っ掻くことにより、摩擦力を提供することができる。

【0003】

しかしながら、上記陸部は、とりわけラグ溝と縦細溝との接続部が変形し易く、ドライ路面での操縦安定性の低下を招く傾向があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

30

【特許文献 1】特開 2015-221650 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、以上のような実状に鑑み案出されたもので、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、優れた氷雪上性能を発揮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】

【0006】

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第 1 エッジ及び第 2 エッジの間に踏面を有する第 1 陸部が設けられ、前記第 1 陸部には、前記第 1 エッジから前記第 2 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 1 ラグ溝と、前記第 2 エッジから前記第 1 エッジに向かって延び、かつ、前記第 1 陸部内で途切れる複数の第 2 ラグ溝と、前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝と接続してタイヤ周方向に延びる第 1 縦細溝とが設けられ、前記第 1 ラグ溝及び前記第 2 ラグ溝は、それぞれ、前記第 1 エッジ又は前記第 2 エッジからのびかつ前記第 1 縦細溝に接続しない幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅を有しかつ前記第 1 縦細溝に接続する幅狭部とを含む。

40

【0007】

本発明のタイヤにおいて、前記第 1 陸部は、タイヤ赤道線上に設けられているのが望まし

50

い。

【0008】

本発明のタイヤにおいて、前記幅狭部は、前記第1縦細溝と交差しているのが望ましい。

【0009】

本発明のタイヤにおいて、前記幅狭部は、前記幅広部よりも大きいタイヤ軸方向の長さを有しているのが望ましい。

【0010】

本発明のタイヤにおいて、前記幅狭部の最大の深さは、前記幅広部の最大の深さ以下であるのが望ましい。

10

【0011】

本発明のタイヤにおいて、前記幅狭部の最大の深さは、前記幅広部の最大の深さよりも小さいのが望ましい。

【0012】

本発明のタイヤにおいて、前記幅狭部の最大の深さは、前記第1縦細溝の最大の深さよりも大きいのが望ましい。

【0013】

本発明のタイヤにおいて、前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる第3エッジ及び第4エッジの間に踏面を有する第2陸部が設けられ、前記第2陸部は、陸部を完全に横切る複数の横溝に区分された複数のブロックを含み、前記ブロックには、前記第3エッジから前記第4エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる第3ラグ溝と、前記第4エッジから前記第3エッジに向かって延び、かつ、前記ブロック内で途切れる複数の第4ラグ溝とが設けられているのが望ましい。

20

【0014】

本発明のタイヤにおいて、前記ブロックは、第1ブロック及び第2ブロックを含み、前記第1ブロックに設けられた前記第3ラグ溝及び前記第4ラグ溝は、それぞれ、一定の溝幅でのび、前記第2ブロックに設けられた前記第3ラグ溝及び前記第4ラグ溝は、それぞれ、幅広部と、前記幅広部よりも小さい溝幅の幅狭部とを含むのが望ましい。

【0015】

本発明のタイヤにおいて、前記第1ブロックと前記第2ブロックとは、タイヤ周方向に交互に設けられているのが望ましい。

30

【0016】

本発明のタイヤにおいて、前記ブロックには、前記第3ラグ溝及び前記第4ラグ溝に接続してタイヤ周方向にのびる第2縦細溝が設けられているのが望ましい。

【0017】

本発明のタイヤにおいて、前記第2縦細溝は、両端が前記ブロック内で途切れているのが望ましい。

【0018】

本発明のタイヤにおいて、前記トレッド部には、タイヤ周方向に連続してのびる4本の主溝で区分された5つの陸部が設けられているのが望ましい。

40

【発明の効果】

【0019】

本発明のタイヤのトレッド部には、タイヤ周方向に延びる第1エッジ及び第2エッジの間に踏面を有する第1陸部が設けられている。第1陸部には、第1エッジから第2エッジに向かって延び、かつ、第1陸部内で途切れる複数の第1ラグ溝と、第2エッジから第1エッジに向かって延び、かつ、第1陸部内で途切れる複数の第2ラグ溝と、第1ラグ溝及び第2ラグ溝と接続してタイヤ周方向に延びる第1縦細溝とが設けられている。第1ラグ溝及び第2ラグ溝並びに第1縦細溝は、氷雪上走行時、大きな摩擦力を提供することができる。また、第1ラグ溝及び第2ラグ溝は、第1陸部内で途切れているため、第1陸部の剛性の低下を抑制し、ひいてはドライ路面の操縦安定性を維持することができる。

50

【0020】

第1ラグ溝及び第2ラグ溝は、それぞれ、第1エッジ又は第2エッジからのびかつ第1縦細溝に接続しない幅広部と、幅広部よりも小さい溝幅を有しかつ第1縦細溝に接続する幅狭部とを含む。本発明のタイヤでは、相対的に小さい幅を有する幅狭部が第1縦細溝と接続しているため、第1陸部の剛性を効果的に維持し、ひいてはその接続部がドライ路面で大きく変形するのを抑制することができる。一方、幅狭部と第1縦細溝との接続部は、接地圧が作用したとき、適度に開くことができ、そのエッジによって氷雪上で大きな摩擦力を期待することができる。

【0021】

以上のように、本発明のタイヤは、ドライ路面での操縦安定性を維持しつつ、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態のタイヤのトレッド部の展開図である。

【図2】図1の第1陸部の拡大図である。

【図3】図2のA-A線断面図である。

【図4】図1の第2陸部の拡大図である。

【図5】図4のB-B線断面図である。

【図6】(a)は、図4のC-C線断面図であり、(b)は、図4のD-D線断面図であり、(c)は、図4のE-E線断面図である。

20

【図7】図1の第3陸部の拡大図である。

【図8】(a)は、図7のF-F線断面図であり、(b)は、図7のG-G線断面図である。

【図9】(a)は、図7のH-H線断面図であり、(b)は、図7のI-I線断面図である。

【図10】比較例のタイヤのトレッド部の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施の一形態が図面に基づき説明される。

図1は、本実施形態のタイヤ1のトレッド部2の展開図が示されている。本実施形態のタイヤ1は、例えば、冬用の乗用車用タイヤとして好適に用いられる。本発明の他の態様では、タイヤ1は、例えば、重荷重用のタイヤや、タイヤ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等として用いることができる。

30

【0024】

図1に示されるように、トレッド部2には、例えば、タイヤ周方向に連続してのびるショルダー主溝3及びクラウン主溝4が設けられている。

【0025】

ショルダー主溝3は、例えば、一方のトレッド端Teとタイヤ赤道Cとの間、及び、他方のトレッド端Teとの間に1本ずつ設けられている。

【0026】

40

「トレッド端Te」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である。特に断りがない場合、タイヤの各部の寸法等は、正規状態で測定された値である。

【0027】

「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。

【0028】

「正規内圧」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

50

毎に定めている空気圧であり、J A T M Aであれば "最高空気圧"、T R Aであれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T Oであれば "INFLATION PRESSURE" である。

【0029】

「正規荷重」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、J A T M Aであれば "最大負荷能力"、T R Aであれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T Oであれば "LOAD CAPACITY" である。

【0030】

クラウン主溝4は、例えば、ショルダー主溝3のタイヤ軸方向内側に設けられている。本実施形態のクラウン主溝4は、例えば、タイヤ赤道Cを挟むように2本設けられている。クラウン主溝4は、例えば、タイヤ赤道C上に1本設けられるものでも良い。

10

【0031】

各ショルダー主溝3及びクラウン主溝4は、例えば、タイヤ周方向に直線状にのびている。各主溝3、4は、このような態様に限定されるものではなく、タイヤ周方向にジグザグ状又は波状にのびるものでも良い。

【0032】

ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とをバランス良く発揮するために、ショルダー主溝3は、例えば、タイヤ赤道Cから溝中心線までの距離L1がトレッド幅TWの0.20~0.30倍であるのが望ましい。クラウン主溝4は、例えば、タイヤ赤道Cから溝中心線までの距離L2がトレッド幅TWの0.05~0.12倍であるのが望ましい。なお、トレッド幅TWは、前記正規状態における一方のトレッド端Teから他方のトレッド端Teまでのタイヤ軸方向の距離である。

20

【0033】

同様の観点から、ショルダー主溝3は、例えば、トレッド幅TWの4.0%~7.5%の溝幅W1を有しているのが望ましい。クラウン主溝4は、例えば、トレッド幅TWの2.5%~6.0%の溝幅W2を有しているのが望ましい。ショルダー主溝3及びクラウン主溝4の溝深さは、乗用車用のタイヤの場合、例えば、5~10mmであるのが望ましい。

【0034】

トレッド部2には、例えば、上述した4本の主溝で区分された5つの陸部が設けられている。これにより、トレッド部2には、少なくとも、第1陸部11が区分されている。望ましい態様として、本実施形態の第1陸部11は、2本のクラウン主溝4の間に区分されており、タイヤ赤道C上に設けられている。但し、第1陸部11は、このような位置に限定されるものではなく、例えば、ショルダー主溝3とクラウン主溝4との間や、ショルダー主溝3とトレッド端Teとの間に区分されても良い。

30

【0035】

図2には、第1陸部11の拡大図が示されている。図2に示されるように、第1陸部11は、第1エッジ11a及び第2エッジ11bの間に踏面を有している。また、第1陸部には、複数の第1ラグ溝16と、複数の第2ラグ溝17と、第1縦細溝15とが設けられている。

40

【0036】

第1ラグ溝16は、第1エッジ11aから第2エッジ11bに向かって延び、かつ、第1陸部11内で途切れている。第2ラグ溝17は、第2エッジ11bから第1エッジ11aに向かって延び、かつ、第1陸部11内で途切れている。第1縦細溝15は、第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17に接続してタイヤ周方向に延びている。

【0037】

第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17並びに第1縦細溝15は、氷雪上走行時、これらのエッジが路面を引っ掻くことにより、大きな摩擦力を提供することができる。また、第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、第1陸部11内で途切れているため、第1陸部11の剛性の低下を抑制し、ひいてはドライ路面の操縦安定性を維持することができる。

50

【0038】

第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、それぞれ、幅広部18と幅狭部19とを含んでいる。幅広部18は、第1エッジ11a又は第2エッジ11bからのびている。また、幅広部18は、第1縦細溝15に接続しない。幅狭部19は、幅広部18よりも小さい溝幅を有している。また、幅狭部19は、第1縦細溝15に接続している。

【0039】

本発明のタイヤ1では、相対的に小さい幅を有する幅狭部19が第1縦細溝15と接続しているため、第1陸部11の剛性を効果的に維持し、ひいてはその接続部がドライ路面で大きく変形するのを抑制することができる。一方、幅狭部19と第1縦細溝15との接続部は、接地圧が作用したとき、適度に関くことができ、そのエッジによって氷雪上で大きな摩擦力を期待することができる。

10

【0040】

望ましい態様では、第1縦細溝15は、例えば、第1陸部11のタイヤ軸方向の中央に位置し、タイヤ周方向に沿って直線状にのびている。さらに望ましい態様では、第1縦細溝15は、タイヤ赤道C上に設けられている。これにより、第1縦細溝15には、大きな接地圧が作用し、エッジによって大きな摩擦力が提供される。但し、このような態様に限定されるものではなく、第1縦細溝15は、例えば、タイヤ軸方向に振幅してタイヤ周方向にのびるものでも良い。

【0041】

第1縦細溝15の溝幅W3は、例えば、好ましくは0.5～3.0mmであり、より好ましくは1.5～2.5mmである。このような第1縦細溝15は、上述の効果に加え、路面と接触したときのポンピング音も低減でき、ひいては優れた騒音性能を発揮することができる。

20

【0042】

望ましい態様では、第1ラグ溝16と第2ラグ溝17とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、例えば、タイヤ軸方向に対して同じ向きに傾斜しているのが望ましい。タイヤ周方向及びタイヤ軸方向にバランス良く摩擦力を提供するために、第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、例えば、タイヤ軸方向に対して15～30°の角度θ1で傾斜しているのが望ましい。第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、例えば、タイヤ軸方向に対して一定の角度で直線状にのびているのが望ましい。

30

【0043】

第1ラグ溝16又は第2ラグ溝17のタイヤ軸方向の長さL3は、例えば、第1陸部11のタイヤ軸方向の幅W4の好ましくは0.65～0.85倍、より好ましくは0.70～0.80倍である。このような第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17は、ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とバランス良く高めることができる。

【0044】

同様の観点から、幅広部18の溝幅W5は、例えば、クラウン主溝4の溝幅W2（図1に示す）の0.20～0.30倍であるのが望ましい。幅広部18のタイヤ軸方向の長さL4は、例えば、第1ラグ溝16の長さL3の好ましくは0.20～0.55倍であり、より好ましくは0.30～0.45倍である。

40

【0045】

幅狭部19は、例えば、第1縦細溝15と交差しているのが望ましい。但し、このような態様に限定されるものではなく、幅狭部19は、例えば、第1縦細溝15とT字状に接続するものでも良い。

【0046】

幅狭部19の溝幅W6は、例えば、幅広部18の溝幅W5の0.30～0.50倍であるのが望ましい。望ましい態様では、幅狭部19の溝幅W6は、例えば、1.5mm未満である。このような幅狭部19は、ドライ路面での操縦安定性及び騒音性能を高めることができる。なお、本明細書において、幅が1.5mm未満の溝や切れ込みを、「サイプ」という場合がある。

50

【0047】

幅狭部19は、例えば、幅広部18よりも大きいタイヤ軸方向の長さL5を有しているのが望ましい。具体的には、幅狭部19の長さL5は、幅広部18の長さL4の1.50～1.70倍であるのが望ましい。このような幅狭部19は、第1陸部11の剛性を維持しつつ、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

【0048】

図3には、第1ラグ溝16のA-A線断面図が示されている。図3に示されるように、幅広部18は、例えば、主溝よりも小さい最大の深さd1を有しているのが望ましい。

【0049】

さらに望ましい態様では、幅広部18は、主溝側の端部の底面が隆起している。前記端部の深さd2は、例えば、幅広部18の最大の深さd1の0.50～0.65倍であるのが望ましい。これにより、第1陸部11の過度な変形が抑制され、ひいてはドライ路面での操縦安定性が高められる。

10

【0050】

幅狭部19の最大の深さd3は、例えば、幅広部18の最大の深さd1以下である。本実施形態では、幅狭部19の最大の深さd3は、幅広部18の最大の深さd1と同じである。但し、このような態様に限定されるものではなく、幅狭部19の前記深さd3は、幅広部18の最大の深さd1よりも小さくても良い。

【0051】

幅狭部19の最大の深さd3は、例えば、第1縦細溝15の最大の深さd4よりも大きいのが望ましい。このような幅狭部19は、第1陸部11に接地圧が作用したとき、適度に開口し、そのエッジによって大きな摩擦力を提供することができる。

20

【0052】

ドライ路面での操縦安定性を維持するために、幅狭部19は、例えば、幅広部18側の端部の底面が隆起しているのが望ましい。前記端部の深さd5は、例えば、幅狭部19の最大の深さd3の0.25～0.35倍であるのが望ましい。望ましい態様では、幅狭部19の端部の深さd5は、幅広部18の端部の深さd2よりも小さいのが望ましい。

【0053】

図1に示されるように、トレッド部2には、さらに、第2陸部12及び第3陸部13が区分されている。第2陸部12は、ショルダー主溝3とクラウン主溝4との間に区分されている。第3陸部13は、ショルダー主溝3のタイヤ軸方向外側に区分されている。但し、第2陸部12及び第3陸部13は、このような位置に限定されるものではない。

30

【0054】

図4には、第2陸部12の拡大図が示されている。図4に示されるように、第2陸部12は、例えば、タイヤ周方向に延びる第3エッジ12a及び第4エッジ12bの間に踏面を有している。第2陸部12は、例えば、陸部を完全に横切る複数の横溝20に区分された複数のブロック25を含む。

【0055】

横溝20は、例えば、タイヤ軸方向に対して第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17とは逆向きに傾斜しているのが望ましい。本実施形態の横溝20は、例えば、タイヤ軸方向に対して20～30°の角度θ2で傾斜しているのが望ましい。

40

【0056】

横溝20は、例えば、ショルダー主溝3の溝幅W1（図1に示す）の0.20～0.60倍の溝幅W7を有しているのが望ましい。横溝20は、例えば、第1溝部20aと、第1溝部20aよりも小さい溝幅の第2溝部20bとを含んでいるのが望ましい。本実施形態の横溝20は、例えば、各溝部の配置が異なる第1横溝21と第2横溝22とをタイヤ周方向に交互に含んでいる。第1横溝21は、例えば、第1溝部20aがショルダー主溝3に連通し、第2溝部20bがクラウン主溝4に連通している。第2横溝22は、例えば、第1溝部20aがクラウン主溝4に連通し、第2溝部20bがショルダー主溝3に連通している。このような各横溝20の配置は、第2陸部12の部分的な変形を抑制し、ひい

50

てはドライ路面での操縦安定性を高めるのに役立つ。

【0057】

図5には、横溝20のB-B線断面図が示されている。図5に示されるように、第2溝部20bの最大の深さd7は、第1溝部20aの最大の深さd6よりも小さいのが望ましい。第2溝部20bの前記深さd7は、例えば、第1溝部20aの前記深さd6の0.65～0.75倍であるのが望ましい。

【0058】

本実施形態では、横溝20の両側の端部20eにおいて、底面が隆起しているのが望ましい。各端部20eの深さd8は、例えば、第1溝部20aの最大の深さd6の0.50～0.60倍であるのが望ましい。このような横溝20は、第2陸部12の剛性を高め、ひいてはドライ路面での操縦安定性を高めることができる。また、このような横溝20は、接地したときのポンピング音を低減でき、優れた騒音性能を発揮することができる。

10

【0059】

図4に示されるように、本実施形態のブロック25には、第3ラグ溝28と第4ラグ溝29とが設けられている。第3ラグ溝28は、第3エッジ12aから第4エッジ12bに向かって延び、かつ、ブロック25内で途切れている。第4ラグ溝29は、第4エッジ12bから第3エッジ12aに向かって延び、かつ、ブロック25内で途切れている。

【0060】

各ラグ溝28、29は、例えば、タイヤ軸方向に対して横溝20と同じ向きに傾斜しているのが望ましい。各ラグ溝28、29は、例えば、タイヤ軸方向に対して20～30°の角度θ3で傾斜しているのが望ましい。

20

【0061】

第3ラグ溝28及び第4ラグ溝29のタイヤ軸方向の長さL6は、例えば、第2陸部12のタイヤ軸方向の幅W8の0.20～0.80倍であるのが望ましい。

【0062】

ブロック25は、例えば、各ラグ溝28、29の態様が異なる第1ブロック26及び第2ブロック27を含む。第1ブロック26に設けられた第3ラグ溝28及び第4ラグ溝29は、それぞれ、一定の溝幅W9でのびている。前記溝幅W9は、例えば、1.5mm未満であるのが望ましい。即ち、第1ブロック26に設けられた第3ラグ溝28及び第4ラグ溝29は、それぞれ、サイプとして構成されているのが望ましい。これにより、第1ブロック25は、高い剛性を有し、ひいてはドライ路面での操縦安定性が維持される。

30

【0063】

第2ブロック27に設けられた第3ラグ溝28及び第4ラグ溝29は、それぞれ、幅広部31と、幅広部31よりも小さい溝幅の幅狭部32とを含むのが望ましい。上記幅広部31及び幅狭部32は、それぞれ、上述した第1ラグ溝16及び第2ラグ溝17の幅広部18及び幅狭部19と同様の溝幅を有しているのが望ましい。

【0064】

幅広部31の長さL7は、例えば、第3ラグ溝28の長さL6の好ましくは0.20～0.60倍であり、より好ましくは0.40～0.55倍である。これにより、ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とがバランス良く高められる。

40

【0065】

上述の第1ブロック26及び第2ブロック27は、路面と接触したとき、異なる周波数帯域の打音を発生させる傾向があり、ひいてはブロックの打音のホワイトノイズ化を図ることができる。このため、望ましい態様では、第1ブロック26と第2ブロック27とがタイヤ周方向に交互に設けられている。但し、第1ブロック26及び第2ブロック27の配置は、このような態様に限定されるものではない。

【0066】

図6(a)には、図4の第1ブロックに設けられた第3ラグ溝28のC-C線断面図が示されている。図6(a)に示されるように、第1ブロック26に設けられた第3ラグ溝28は、例えば、主溝と連なる端部の底面が隆起しているのが望ましい。前記端部の深さ

50

d 1 0 は、例えば、第 3 ラグ溝 2 8 の最大の深さ d 9 の 0. 2 5 ~ 0. 3 5 倍であるのが望ましい。なお、上述した第 3 ラグ溝 2 8 の構成は、第 1 ブロック 2 6 に設けられた第 4 ラグ溝 2 9 にも適用することができる。

【0067】

図 6 (b) には、図 4 の第 2 ブロック 2 7 に設けられた第 3 ラグ溝 2 8 の D-D 線断面図が示されている。図 6 (b) に示されるように、第 2 ブロック 2 7 に設けられた第 3 ラグ溝 2 8 は、例えば、幅広部 3 1 の最大の深さ d 1 1 が、幅狭部 3 2 の最大の深さ d 1 2 よりも小さいのが望ましい。幅広部 3 1 の前記深さ d 1 1 は、例えば、幅狭部 3 2 の前記深さ d 1 2 の 0. 6 5 ~ 0. 7 5 倍であるのが望ましい。このような第 3 ラグ溝 2 8 は、ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とをバランス良く高めることができる。

10

【0068】

図 6 (c) には、図 4 の第 2 ブロック 2 7 に設けられた第 3 ラグ溝 2 8 の幅広部 3 1 の E-E 線断面図が示されている。図 6 (c) に示されるように、上記幅広部 3 1 は、幅狭部と同じ溝幅の底部 3 3 と、底部 3 3 よりも大きい溝幅でタイヤ半径方向外側にのびる本体部 3 4 とを有する。このような幅広部 3 1 は、第 3 ラグ溝 2 8 を開口し易くし、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

【0069】

図 4 に示されるように、ブロック 2 5 には、第 3 ラグ溝 2 8 及び第 4 ラグ溝 2 9 に接続してタイヤ周方向にのびる第 2 縦細溝 3 5 が設けられているのが望ましい。本実施形態の第 2 縦細溝 3 5 は、例えば、ブロック 2 5 のタイヤ軸方向の中央位置に設けられ、タイヤ周方向に沿ってのびている。また、第 2 縦細溝 3 5 は、例えば、第 3 ラグ溝 2 8 及び第 4 ラグ溝 2 9 と交差している。第 2 縦細溝 3 5 は、例えば、第 3 ラグ溝 2 8 及び第 4 ラグ溝 2 9 と T 字状に接続するものでも良い。

20

【0070】

第 2 縦細溝 3 5 は、例えば、両端がブロック 2 5 内で途切れているのが望ましい。第 2 縦細溝 3 5 のタイヤ周方向の長さ L 8 は、例えば、ブロック 2 5 のタイヤ周方向の幅 W 1 0 の 0. 5 0 ~ 0. 8 0 倍であるのが望ましい。このような第 2 縦細溝 3 5 は、各ブロック 2 5 の剛性を効果的に維持することができる。

【0071】

第 2 縦細溝 3 5 の溝幅 W 1 1 は、例えば、好ましくは 0. 5 ~ 3. 0 mm であり、より好ましくは 1. 5 ~ 2. 0 mm である。

30

【0072】

図 7 には、第 3 陸部 1 3 の拡大図が示されている。図 7 に示されるように、第 3 陸部 1 3 は、例えば、陸部を完全に横切る複数の第 3 横溝 4 0 に区分された複数の第 3 ブロック 4 1 を含む。

【0073】

第 3 横溝 4 0 は、例えば、ショルダー主溝 3 に連なる内側部 4 0 a と、内側部 4 0 a よりも大きい溝幅でトレッド端 T e までのびる本体部 4 0 b とを有している。内側部 4 0 a の溝幅 W 1 3 は、例えば、本体部 4 0 b の溝幅 W 1 2 の 0. 6 5 ~ 0. 7 5 倍であるのが望ましい。このような第 3 横溝 4 0 は、とりわけ第 3 陸部 1 3 のタイヤ軸方向内側の剛性を維持してドライ路面での操縦安定性を高めつつ、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

40

【0074】

図 8 (a) には、第 3 横溝 4 0 の F-F 線断面図が示されている。図 8 (a) に示されるように、第 3 横溝 4 0 は、例えば、内側部 4 0 a において底面が隆起しているのが望ましい。内側部 4 0 a の深さ d 1 3 は、例えば、本体部 4 0 b の最大の深さ d 1 4 の 0. 3 0 ~ 0. 5 0 倍であるのが望ましい。

【0075】

図 8 (b) には、第 3 横溝 4 0 の内側部 4 0 a の G-G 線断面図が示されている。図 8 (b) に示されるように、内側部 4 0 a は、例えば、溝底サイプ 4 3 が設けられているの

50

が望ましい。溝底サイプ43は、底部に設けられた幅が1.5mm未満の切れ込みである。これにより、第3横溝40が適度に関き易くなり、第3横溝40への雪の詰まりが抑制される。

【0076】

図7に示されるように、本実施形態の第3ブロック41には、例えば、第5ラグ溝4545と、縦サイプ46と、横サイプ47とが設けられている。

【0077】

第5ラグ溝45は、例えば、トレッド端Teからショルダー主溝3側に向かってのび、第3陸部13内で途切れている。第5ラグ溝45のタイヤ軸方向の長さL9は、例えば、第3陸部13のタイヤ軸方向の幅W14の0.35~0.45倍であるのが望ましい。このような第5ラグ溝45は、第3陸部13の剛性を維持しつつ、氷雪上性能を高めることができる。

10

【0078】

縦サイプ46は、例えば、第5ラグ溝45よりもタイヤ軸方向内側に設けられている。本実施形態の縦サイプ46は、例えば、タイヤ周方向に沿ってのび、タイヤ周方向で隣合う第3横溝40の間を連通している。このような縦サイプ46は、上述の第3横溝40とともに、ドライ路面での操縦安定性と氷雪上性能とをバランス良く高めることができる。

【0079】

図9(a)には、縦サイプ46のH-H線断面図が示されている。図9に示されるように、縦サイプ46は、例えば、深底部46aと、深底部46aよりも小さい深さの浅底部46bとを含んでいるのが望ましい。本実施形態の縦サイプ46は、例えば、複数の深底部46a及び複数の浅底部46bを有している。浅底部46bは、例えば、深底部46aの深さd15の0.25~0.35倍の深さd16を有している。

20

【0080】

本実施形態では、縦サイプ46の両端部にそれぞれ浅底部46bが設けられている。また、両端部の間に、深底部46aと浅底部46bとがタイヤ周方向に交互に設けられている。本実施形態では、両端部の間に、3つの深底部46aと2つの浅底部46bとがタイヤ周方向に交互に設けられている。

【0081】

図7に示されるように、1つの第3ブロック41には、例えば、1本又は2本の横サイプ47が設けられているのが望ましい。横サイプ47は、ショルダー主溝3からトレッド端Te側にのび、第3陸部13内で途切れている。本実施形態では、横サイプ47は、縦サイプ46と交差している。また、横サイプ47は、第5ラグ溝45の内端よりもショルダー主溝3側で途切れている。

30

【0082】

本実施形態の横サイプ47は、例えば、少なくとも一部がジグザグ状にのびている。望ましい態様では、横サイプ47は、縦サイプ46との接続部において、直線状にのび、その両側でジグザグ状にのびている。このような横サイプ47は、縦サイプ46との交差部分での偏摩耗を抑制しつつ、氷雪上性能を高めることができる。

40

【0083】

図9(b)には、横サイプ47のI-I線断面図が示されている。図9(b)に示されるように、横サイプ47は、例えば、深底部47aと、深底部47aよりも小さい深さの浅底部47bとを含んでいるのが望ましい。本実施形態の横サイプ47の深底部47a及び浅底部47bは、それぞれ、縦サイプ46の深底部46a及び浅底部46bと同様の深さを有している。

【0084】

望ましい態様では、横サイプ47は、例えば、両端部に浅底部47bが設けられ、両端部の間に、1つの浅底部47bと2つの深底部47aとが設けられている。より望ましい態様では、両端部の間に設けられた浅底部47bに、縦サイプ46の浅底部46bが交差

50

している。このような横サイプ４７は、第３陸部１３の過度な変形を抑制してドライ路面の操縦安定性を維持しつつ、優れた氷雪上性能を発揮することができる。

【００８５】

以上、本発明の一実施形態のタイヤが詳細に説明されたが、本発明は、上記の具体的な実施形態に限定されることなく、種々の態様に変更して実施され得る。

【実施例】

【００８６】

図１の基本パターンを有するサイズ２５５／５０Ｒ２０のタイヤが、表１の仕様に基づき試作された。比較例として、図１０に示されるように、各ラグ溝が一定の溝幅で延びるタイヤが試作された。各テストタイヤのドライ路面での操縦安定性、氷雪上性能、及び、ノイズ性能がテストされた。各テストタイヤの共通仕様やテスト方法は、以下の通りである。

装着リム：２０×８．０Ｊ

タイヤ内圧：２５０ｋPa

テスト車両：４輪駆動車、排気量３５００cc

タイヤ装着位置：全輪

【００８７】

<ドライ路面での操縦安定性>

上記テスト車両でドライ路面を走行したときの操縦安定性が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例を１００とする評点であり、数値が大きい程、操縦安定性が優れていることを示す。

【００８８】

<氷雪上性能>

上記テスト車両で、雪及び氷を含んだ氷雪路面上を走行したときの走行性能が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例を１００とする評点であり、数値が大きい程、優れた氷雪上性能を有していることを示す。

【００８９】

<騒音性能>

ECE-R117に規定されるタイヤ単体騒音試験法に準拠して、７０km/hで走行したときの通過騒音レベルが測定された。結果は、比較例の通過騒音レベルを１００とする指数であり、数値が小さい程、騒音レベルが小さく、優れた騒音性能を有していることを示す。

テストの結果が表１に示される。

【００９０】

10

20

30

【表 1】

	比較例	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
トレッドパターンを示す図	図 10	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1
第 1・第 2 ラグ溝の長さ L 3 ／第 1 陸部の幅 W 4	0.76	0.76	0.65	0.85	0.76	0.76	0.76	0.76
幅広部の長さ L 4 ／第 1・第 2 ラグ溝の長さ L 3	1.00	0.38	0.38	0.38	0.20	0.55	0.38	0.38
幅狭部の長さ L 5 ／幅広部の長さ L 4	—	1.63	1.63	1.63	4.00	0.82	1.63	1.63
第 1 縦細溝の溝幅 W 3 (mm)	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	0.5	3.0
ドライ路面での操縦安定性 (評点)	100	108	110	105	108	105	109	106
氷雪上性能 (評点)	100	100	95	105	96	101	95	105
騒音性能 (指数)	100	94	94	95	93	100	94	97

テストの結果、実施例のタイヤは、比較例のタイヤよりもドライ路面での操縦安定性が高く維持されていることが確認できた。また、実施例のタイヤは、優れた騒音性能を発揮していることも確認できた。

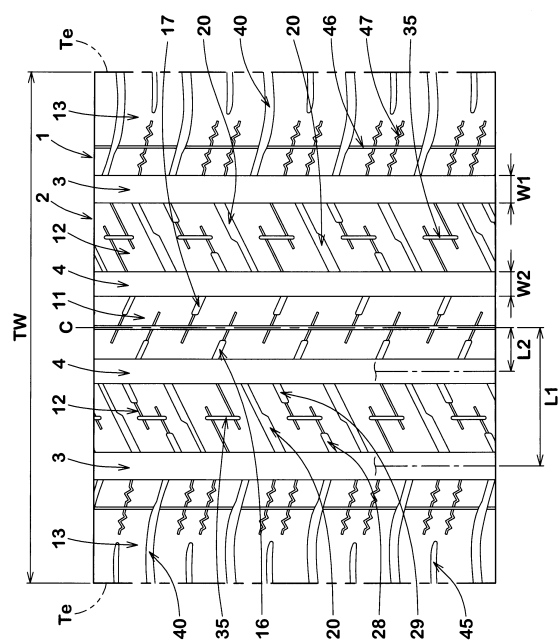
【符号の説明】

【 0 0 9 2 】

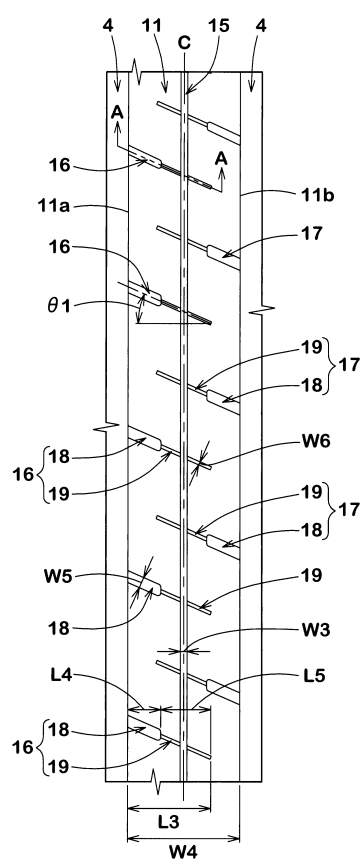
- 2 トレッド部
1 1 第1陸部
1 1 a 第1エッジ
1 1 b 第2エッジ
1 5 第1縦細溝
1 6 第1ラグ溝
1 7 第2ラグ溝
1 8 幅広部
1 9 幅狭部

10

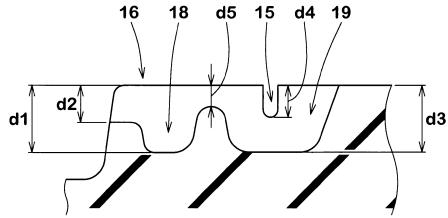
【图 1】



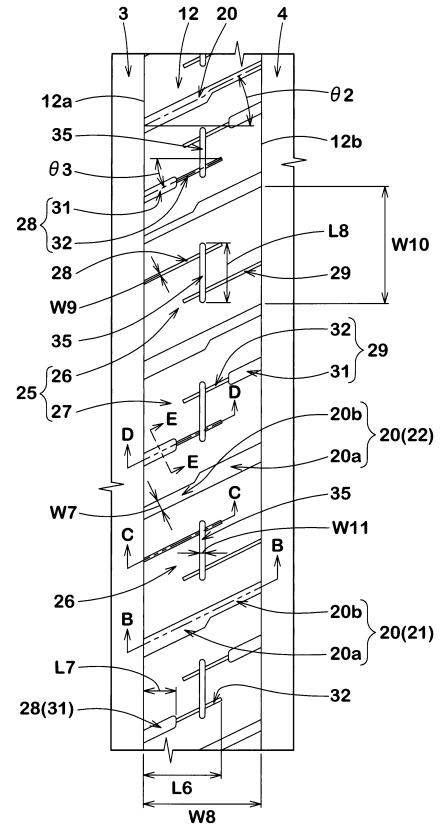
【图 2】



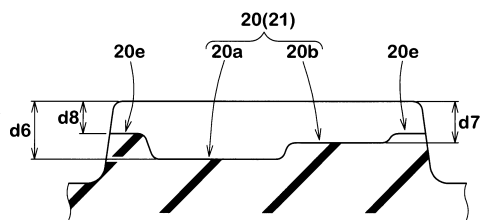
【図 3】



【図 4】

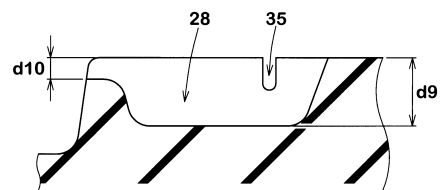


【図 5】

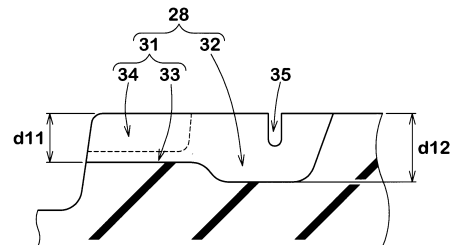


【図 6】

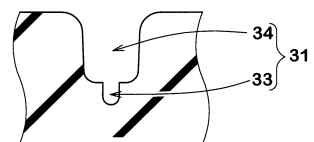
(a)



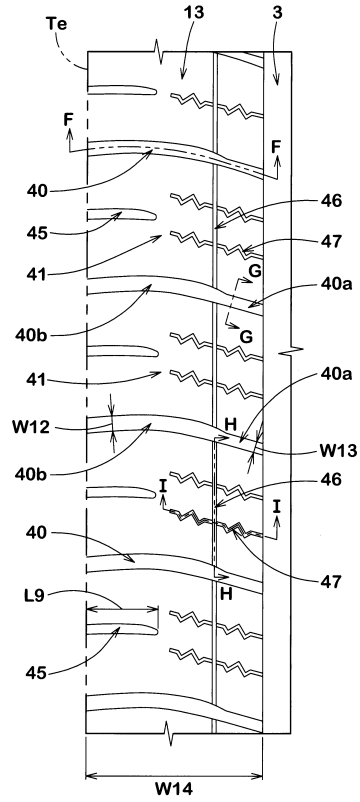
(b)



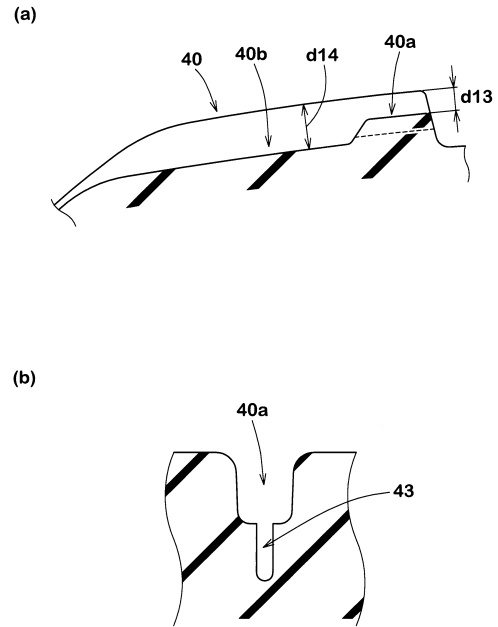
(c)



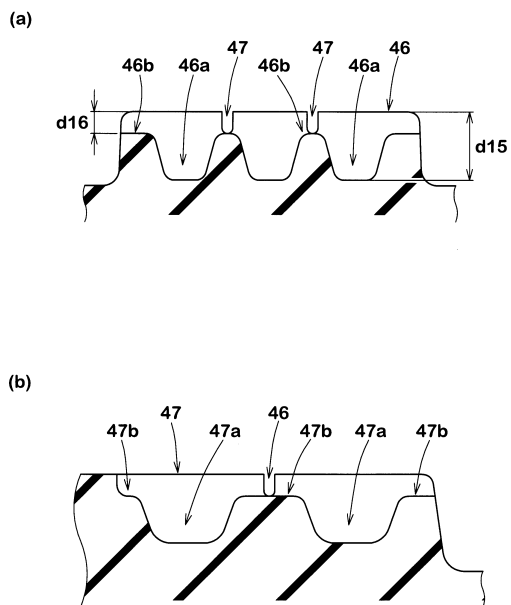
【図 7】



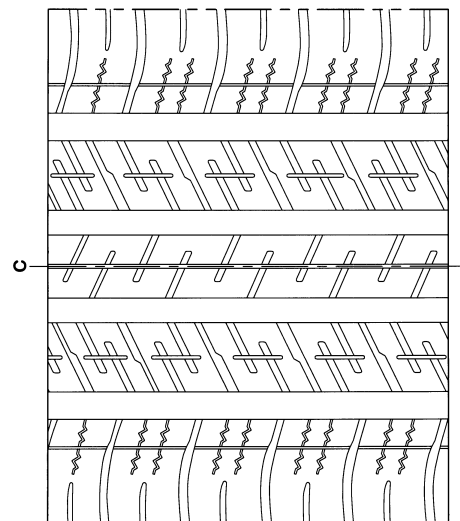
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

審査官 増永 淳司

- (56)参考文献 特開平09-156316 (JP, A)
特開2012-066797 (JP, A)
特開2010-179813 (JP, A)
特開2016-107842 (JP, A)
特開2007-191093 (JP, A)
特開2010-023610 (JP, A)
特開2014-162259 (JP, A)
特開2016-064780 (JP, A)
特開2015-054602 (JP, A)
特開2013-112294 (JP, A)
特開2014-213744 (JP, A)
特開2015-224002 (JP, A)
特開2016-210342 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 11/03