

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6097263号  
(P6097263)

(45) 発行日 平成29年3月15日(2017.3.15)

(24) 登録日 平成29年2月24日(2017.2.24)

(51) Int. Cl. F 1  
**B 6 0 C 11/03 (2006.01)** B 6 0 C 11/03 3 0 0 C

請求項の数 6 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-195622 (P2014-195622)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成26年9月25日 (2014.9.25)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2016-64781 (P2016-64781A)		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28年4月28日 (2016.4.28)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	平成27年10月29日 (2015.10.29)		弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	王子 拓也
			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	細井 龍史

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、トレッド接地端とタイヤ赤道との間に配されかつ最も前記トレッド接地端側をタイヤ周方向に連続してジグザグ状にのびるショルダー主溝と、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向外側にのびるショルダー横溝と、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向内側にのびるセンター横溝とが設けられた空気入りタイヤであって、

前記ショルダー主溝は、タイヤ軸方向内側に凸となる内側頂部を含み、

前記センター横溝は、第1溝部と、第2溝部と、前記第1溝部と前記第2溝部とが合流した合流部とを含み、

前記センター横溝の合流部は、前記ショルダー主溝の前記内側頂部を含む位置に連通しており、

前記第2溝部は、前記合流部からタイヤ軸方向において前記タイヤ赤道側にのびる第2部分と、前記第2部分と80～90°の角度で連なる第1部分とを有し、

前記ショルダー横溝をタイヤ軸方向内側に延長した延長部は、前記合流部と少なくとも一部で交わることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記ショルダー主溝のタイヤ軸方向外側の溝縁は、前記内側頂部でタイヤ軸方向内側に凸の頂点を有し、

前記ショルダー横溝は、前記頂点からずれた位置で前記ショルダー主溝に連通している請求項1記載の空気入りタイヤ。

10

20

## 【請求項 3】

前記合流部は、タイヤ周方向の溝幅を有し、  
前記延長部は、前記合流部の前記溝幅の半分以下で交わる請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 4】

前記ショルダー横溝は、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向にのびる内側部と、前記内側部に連なり、前記内側部よりも大きい溝幅を有する外側部とを含んでいる請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 5】

前記内側部及び前記外側部は、タイヤ軸方向に対して互いに異なる角度を有し、  
前記内側部と前記外側部とのタイヤ軸方向に対する角度差は、 $5 \sim 10^\circ$  である請求項 4 記載の空気入りタイヤ。

10

## 【請求項 6】

前記第 2 部分は、前記第 1 部分よりも小さい溝幅を有している請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、優れた雪上性能を発揮し得る空気入りタイヤに関する。

20

## 【背景技術】

## 【0002】

下記特許文献 1 は、ミドル横溝の傾斜角度及び溝深さを特定した空気入りタイヤを提案している。この空気入りタイヤは、ミドル横溝が陸部の剛性を維持しつつ雪柱せん断力を発揮し、操縦安定性と雪上性能とを両立させる。

## 【0003】

しかしながら、特許文献 1 の空気入りタイヤは、ミドル横溝が、ショルダー主溝の内側頂部と外側頂部との間に連通している。このようなタイヤは、雪上走行時、ショルダー主溝及びミドル横溝がそれぞれ独立して雪柱を形成し、各溝内の雪が十分に押し固められない傾向があった。

30

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2012 - 224245 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、優れた雪上性能を発揮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】

40

## 【0006】

本発明は、トレッド部に、トレッド接地端とタイヤ赤道との間に配されかつ最も前記トレッド接地端側をタイヤ周方向に連続してジグザグ状にのびるショルダー主溝と、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向外側にのびるショルダー横溝と、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向内側にのびるセンター横溝とが設けられた空気入りタイヤであって、前記ショルダー主溝は、タイヤ軸方向内側に凸となる内側頂部を含み、前記センター横溝は、第 1 溝部と、第 2 溝部と、前記第 1 溝部と前記第 2 溝部とが合流した合流部とを含み、前記センター横溝の合流部は、前記ショルダー主溝の前記内側頂部を含む位置に連通しており、前記第 2 溝部は、前記合流部からタイヤ軸方向において前記タイヤ赤道側にのびる第 2 部分と、前記第 2 部分と  $80 \sim 90^\circ$  の角度で連なる第 1 部分とを有し、前記ショルダー

50

横溝をタイヤ軸方向内側に延長した延長部は、前記合流部と少なくとも一部で交わることを特徴としている。

【0007】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記ショルダー主溝のタイヤ軸方向外側の溝縁は、前記内側頂部でタイヤ軸方向内側に凸の頂点を有し、前記ショルダー横溝は、前記頂点からずれた位置で前記ショルダー主溝に連通しているのが望ましい。

【0008】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記合流部は、タイヤ周方向の溝幅を有し、前記延長部は、前記合流部の前記溝幅の半分以下で交わるのが望ましい。

10

【0009】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記ショルダー横溝は、前記ショルダー主溝からタイヤ軸方向にのびる内側部と、前記内側部に連なり、前記内側部よりも大きい溝幅を有する外側部とを含んでいるのが望ましい。

【0010】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記内側部及び前記外側部は、タイヤ軸方向に対して互いに異なる角度を有し、前記内側部と前記外側部とのタイヤ軸方向に対する角度差は、 $5 \sim 10^\circ$ であるのが望ましい。

【0011】

本発明の空気入りタイヤにおいて、前記第2部分は、前記第1部分よりも小さい溝幅を有しているのが望ましい。

20

【発明の効果】

【0012】

本発明の空気入りタイヤは、トレッド部に、最もトレッド接地端側をタイヤ周方向に連続してジグザグ状にのびるショルダー主溝と、ショルダー主溝からタイヤ軸方向外側にのびるショルダー横溝と、ショルダー主溝からタイヤ軸方向内側にのびるセンター横溝とが設けられている。

【0013】

ショルダー主溝は、タイヤ軸方向内側に凸となる内側頂部を含んでいる。センター横溝は、第1溝部と、第2溝部と、第1溝部と第2溝部とが合流した合流部とを含んでいる。センター横溝の合流部は、ショルダー主溝の内側頂部を含む位置に連通している。

30

【0014】

ジグザグ状のショルダー主溝は、走行時の変形により、溝内の雪を内側頂部側に強く圧縮することができる。一方、タイヤ赤道側の陸部には、大きな接地圧が作用するため、雪をタイヤ軸方向外側に押し退ける。このため、センター横溝は、第1溝部及び第2溝部内の雪をタイヤ軸方向外側に案内する傾向にある。従って、互いに連通した内側頂部及び合流部内の雪は、強く押し固められ、大きな雪柱せん断力を発揮する。

【0015】

ショルダー横溝をタイヤ軸方向内側に延長した延長部は、センター横溝の合流部と少なくとも一部で交わる。このようなショルダー主溝は、内側頂部及び合流部で形成された雪柱をさらに大きくするのに役立つ、ひいては優れた雪上性能が発揮される。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【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のセンター陸部の拡大図である。

【図3】図2のセンター横溝の輪郭の拡大図である。

【図4】図2の第1センターブロックの拡大図である。

【図5】図2の第2センターブロックの拡大図である。

【図6】図2の第3センターブロックの拡大図である。

50

【図7】ショルダー陸部の拡大図である。

【図8】本発明の他の実施形態を示すトレッド部の展開図である。

【図9】本発明の他の実施形態を示すトレッド部の展開図である。

【図10】比較例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】

【0017】

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には、本実施形態の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ということがある。）1のトレッド部2の展開図が示されている。本実施形態の空気入りタイヤ1は、例えば、不整地走行に適したSUV用として好適に使用される。

10

【0018】

図1に示されるように、タイヤ1のトレッド部2には、一对のショルダー主溝3、3が設けられている。

【0019】

各ショルダー主溝3は、最もトレッド接地端Te側でタイヤ周方向に連続してジグザグ状にのびている。

【0020】

「トレッド接地端Te」は、正規リム（図示せず）にリム組みされかつ正規内圧が充填され、しかも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パー角0°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。

20

【0021】

「正規リム」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ているリムであり、例えばJATMAであれば「標準リム」、TRAであれば「Design Rim」、ETRT0であれば「Measuring Rim」である。

【0022】

「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、ETRT0であれば「INFLATION PRESSURE」である。

【0023】

「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、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、ETRT0であれば「LOAD CAPACITY」である。

30

【0024】

ショルダー主溝3は、例えば、タイヤ周方向に対して傾斜した第1ショルダー主溝部5と、第1ショルダー主溝部5とは逆向きに傾斜した第2ショルダー主溝部6とがタイヤ周方向に交互に設けられて形成されている。第2ショルダー主溝部6は、例えば、第1ショルダー主溝部5よりも小さいタイヤ周方向の長さを有している。

【0025】

ショルダー主溝3は、タイヤ軸方向内側に凸である複数の内側頂部8と、タイヤ軸方向外側に凸である複数の外側頂部9とを有している。内側頂部8と外側頂部9とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。

40

【0026】

第1ショルダー主溝部5及び第2ショルダー主溝部6のタイヤ周方向に対する角度1は、例えば、5~25°であり、より好ましくは10~20°である。このような第1ショルダー主溝部5及び第2ショルダー主溝部6は、溝縁がタイヤ周方向の摩擦力や雪路及び氷上でのトラクション性能を高める。

【0027】

ショルダー主溝3の溝幅W1は、例えば、トレッド幅TWの2.5~5.0%である。

50

このようなショルダー主溝 3 は、ドライ路面での操縦安定性とウェット性能とをバランス良く高める。トレッド幅  $TW$  は、前記正規状態のタイヤ 1 のトレッド接地端  $T_e$ 、 $T_e$  間のタイヤ軸方向の距離である。

【 0 0 2 8 】

ショルダー主溝 3 の溝深さは、SUV用のタイヤの場合、例えば、5 ~ 15 mm である。

【 0 0 2 9 】

このようなジグザグ状のショルダー主溝 3 は、走行時、トレッド部 2 の変形に対応して、その長さ方向に圧縮変形する。これにより、雪上走行時、ショルダー主溝 3 内の雪が、内側頂部 8 側又は外側頂部 9 側に強く圧縮され、固い雪柱が得られる。したがって、雪上走行時、本実施形態のタイヤは、大きな雪柱せん断力を生成する。

10

【 0 0 3 0 】

上述の効果をさらに発揮させるために、タイヤ赤道  $C$  からショルダー主溝 3 の中心線  $3c$  までのタイヤ軸方向の距離  $L_1$  は、前記正規状態でのタイヤ赤道  $C$  から前記トレッド接地端  $T_e$  までのトレッド半幅  $TWh$  の 0.4 ~ 0.6 倍の範囲でタイヤ周方向に増減しているのが望ましい。

【 0 0 3 1 】

トレッド部 2 には、一对のショルダー主溝 3、3 の間のセンター陸部 10 と、各ショルダー主溝 3 のトレッド接地端  $T_e$  側のショルダー陸部 11 とが区分されている。

【 0 0 3 2 】

図 2 には、センター陸部 10 の拡大図が示されている。図 2 に示されるように、センター陸部 10 は、タイヤ周方向に隔設された複数のセンター横溝 13 で区分されている。

20

【 0 0 3 3 】

図 3 には、センター横溝 13 の輪郭の拡大図が示されている。図 3 に示されるように、各センター横溝 13 は、第 1 溝部 14 と、第 2 溝部 15 と、第 1 溝部 14 と第 2 溝部 15 とが合流した合流部 16 とを含んでいる。

【 0 0 3 4 】

第 1 溝部 14 は、例えば、一方側（図 3 では右側）のショルダー主溝 3A から、他方側（図 3 では左側）のショルダー主溝 3B に向かってのびている。第 1 溝部 14 は、例えば、一方側のショルダー主溝 3A の内側頂部 8 及び外側頂部 9（図 1 に示される）を除く位置に連通しており、本実施形態では、第 1 ショルダー主溝部 5 に連通している。第 1 溝部 14 は、合流部 16 までのびている。

30

【 0 0 3 5 】

第 1 溝部 14 は、例えば、複数のコーナ部を有している。第 1 溝部 14 は、例えば、タイヤ周方向の一方側（図 3 では上側）に凸の第 1 コーナ部 25 と、タイヤ周方向の他方側（図 3 では下側）に凸の第 2 コーナ部 26 とを含んでいる。これにより、第 1 溝部 14 は、例えば、略 S 字状に形成されている。このような第 1 溝部 14 は、例えば、雪上での旋回時にトレッド部がタイヤ軸方向に圧縮変形したとき、溝内の雪を効果的に押し固め、大きな雪柱せん断力を発揮する。

【 0 0 3 6 】

第 1 溝部 14 は、例えば、タイヤ軸方向に対して傾斜してのびている。第 1 溝部 14 のタイヤ軸方向に対する角度  $\alpha_2$  は、例えば、0 ~ 45° である。望ましい態様として、第 1 溝部 14 は、タイヤ軸方向に対して 30 ~ 45° の角度  $\alpha_3$  で合流部 16 に連通している。

40

【 0 0 3 7 】

第 1 溝部 14 の溝幅  $W_2$  は、例えば、ショルダー主溝 3 の溝幅  $W_1$ （図 1 に示され、以下、同様である。）の 0.8 ~ 1.2 倍である。このような第 1 溝部 14 は、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高める。

【 0 0 3 8 】

第 2 溝部 15 は、例えば、タイヤ周方向の一方側（図 3 では、上側）で隣り合うセンター横溝 13 の第 1 溝部 14 からタイヤ周方向にのびる第 1 部分 31 と、第 1 部分 31 に連

50

なり他方側のショルダー主溝 3 B に向かってタイヤ軸方向にのびる第 2 部分 3 2 とを有している。

【 0 0 3 9 】

第 1 部分 3 1 は、例えば、前記センター横溝 1 3 の第 1 溝部 1 4 からタイヤ赤道 C 側に傾斜してタイヤ周方向の他方側（図 3 では、下側）にのびている。

【 0 0 4 0 】

第 2 部分 3 2 は、例えば、第 1 部分 3 1 よりも小さい溝幅を有している。第 2 部分 3 2 は、例えば、第 1 部分 3 1 に対して 80 ~ 90 ° の角度 4 で連なっている。第 2 部分 3 2 は、合流部 1 6 までのびている。

【 0 0 4 1 】

合流部 1 6 は、ショルダー主溝 3 の内側頂部 8 を含む位置に連通している。合流部 1 6 は、例えば、タイヤ軸方向にのびる一对の溝縁を有する溝である。合流部 1 6 の各溝縁は、第 1 溝部 1 4 又は第 2 溝部 1 5 の溝縁と連なっている。合流部 1 6 は、ショルダー主溝 3 よりも大きい溝幅 W 4 を有している。合流部 1 6 の溝幅 W 4 は、例えば、ショルダー主溝 3 の溝幅 W 1 の 1 . 1 ~ 1 . 4 倍である。

【 0 0 4 2 】

一般に、タイヤ赤道 C 側の陸部には大きな接地圧が作用するため、雪上走行時、トレッド部 2 で踏み固められた雪は、タイヤ軸方向外側に押し退けられる。このため、センター横溝 1 3 は、第 1 溝部 1 4 及び第 2 溝部 1 5 内の雪をタイヤ軸方向外側に案内して合流部 1 6 に送る傾向にある。一方、ショルダー主溝 3 は、上述の通り、溝内の雪を内側頂部 8 側に強く圧縮する。従って、互いに連通した内側頂部 8 及び合流部 1 6 内の雪は、より強く押し固められ、大きな雪柱せん断力を発揮し、雪上性能が効果的に高められる。

【 0 0 4 3 】

図 2 に示されるように、本実施形態のセンター横溝 1 3 は、図 3 で示された輪郭を有する第 1 センター横溝 1 7 と、図 3 で示された輪郭とはタイヤ赤道 C 上の点で点对称となる輪郭を有する第 2 センター横溝 1 8 とを含んでいる。第 1 センター横溝 1 7 と第 2 センター横溝 1 8 とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。

【 0 0 4 4 】

第 1 センター横溝 1 7 の第 2 溝部 1 5 a は、タイヤ周方向の一方側（図 2 では、上側）で隣り合う第 2 センター横溝 1 8 の第 1 溝部 1 4 に連通している。

【 0 0 4 5 】

同様に、第 2 センター横溝 1 8 の第 2 溝部 1 5 b は、タイヤ周方向の他方側（図 2 では、下側）で隣り合う第 1 センター横溝 1 7 の第 1 溝部 1 4 に連通している。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、上述のように、第 1 センター横溝 1 7 及び第 2 センター横溝 1 8 が互いに連通することにより、センター横溝対 1 2 が形成されている。複数のセンター横溝対 1 2 が、タイヤ周方向に隔設されている。

【 0 0 4 7 】

本実施形態では、タイヤ周方向で互いに隣り合うセンター横溝対 1 2 の間を連通する接続溝 3 8 が設けられている。接続溝 3 8 は、例えば、タイヤ赤道 C 上に設けられ、タイヤ周方向で互いに隣り合うセンター横溝 1 3、1 3 の間を連通している。

【 0 0 4 8 】

接続溝 3 8 は、例えば、ショルダー主溝 3 よりも大きい溝幅 W 6 を有している。接続溝 3 8 の溝幅 W 6 は、望ましくはショルダー主溝 3 の溝幅 W 1 の 1 . 1 ~ 1 . 4 倍であり、より望ましくは 1 . 2 ~ 1 . 3 倍である。このような接続溝 3 8 は、ウェット性能及び雪上性能を高めるのに役立つ。

【 0 0 4 9 】

センター陸部 1 0 には、上述したセンター横溝 1 3 及び接続溝 3 8 により、複数のセンターブロック 4 0 が区分されている。

【 0 0 5 0 】

10

20

30

40

50

センターブロック 40 は、例えば、第 1 センターブロック 41、第 2 センターブロック 42、及び、第 3 センターブロック 43 を含んでいる。

【0051】

第 1 センターブロック 41 は、例えば、タイヤ周方向で互いに隣り合うセンター横溝 13 の各第 1 溝部 14、14、及び、各第 2 溝部 15、15 で区分され、タイヤ赤道 C 上に設けられている。

【0052】

図 4 には、第 1 センターブロック 41 の拡大図が示されている。図 4 に示されるように、第 1 センターブロック 41 は、例えば、タイヤ赤道 C 上でタイヤ周方向に縦長かつ略矩形状の本体部 44 と、本体部 44 からタイヤ軸方向の両側に突出した一对の突出部 45、45 とを有している。各突出部 45 は、タイヤ赤道 C 上の点を中心とした互いに点対称で形成されている。このような第 1 センターブロック 41 は、その踏面の端縁が摩擦力を多方向に発揮し、ウェット性能及び氷上性能を高める。

10

【0053】

第 1 センターブロック 41 には、例えば、第 2 溝部 15 からのびかつブロック内部で終端する第 1 サイプ 47 が複数設けられている。第 1 サイプ 47 は、例えば、直線状にのびる第 1 直線サイプ 48 と、途中で折れ曲がる第 1 屈曲サイプ 49 とを含んでいる。このようなサイプが設けられた第 1 センターブロック 41 は、エッジ効果をさらに高めるのに役立つ。

【0054】

20

図 2 に示されるように、第 2 センターブロック 42 は、例えば、第 1 センターブロック 41 の両側に一对設けられている。各第 2 センターブロック 42 は、例えば、タイヤ赤道 C 上の点を中心として、互いに点対称で形成されている。第 2 センターブロック 42 は、例えば、ショルダー主溝 3 と、ショルダー主溝 3 の内側頂部 8 に連通した第 2 溝部 15 と、第 2 溝部 15 の第 1 部分 31 が連通したセンター横溝 13 の第 1 溝部 14 とで区分されている。

【0055】

図 5 には、第 2 センターブロック 42 の拡大図が示されている。図 5 に示されるように、第 2 センターブロック 42 は、例えば、ショルダー主溝 3 側の端縁 51 がタイヤ軸方向内側に凹んだ切り欠き部 50 を有している。第 2 センターブロック 42 は、例えば、切り欠き部 50 を埋めた場合、略五角形状の踏面を有している。

30

【0056】

切り欠き部 50 は、例えば、ショルダー主溝 3 側の端縁 51 に沿った方向の幅が、タイヤ軸方向内側に向かって漸減しているのが望ましい。このような切り欠き部 50 は、溝内の雪を圧縮するのに役立ち、大きな雪柱せん断力を発揮する。

【0057】

第 2 センターブロック 42 には、例えば、溝又は切り欠き部 50 からのびブロック内部で終端する第 2 サイプ 54 が複数設けられている。望ましい態様として、第 2 サイプ 54 は、例えば、途中で折れ曲がっている。このようなサイプが設けられた第 2 センターブロック 42 は、エッジ効果による摩擦力を多方向に発揮する。

40

【0058】

図 2 に示されるように、第 3 センターブロック 43 は、例えば、タイヤ周方向で互いに隣り合うセンター横溝対 12 の間で、タイヤ赤道 C の両側に一对設けられている。各第 3 センターブロック 43 は、例えば、タイヤ赤道 C 上の点を中心として、実質的に点対称に配置されている。第 3 センターブロック 43 は、例えば、ショルダー主溝 3、タイヤ周方向で互いに隣り合うセンター横溝 13、13、及び、接続溝 38 で区分されている。

【0059】

図 6 には、第 3 センターブロック 43 の拡大図が示されている。図 6 に示されるように、第 3 センターブロック 43 は、タイヤ軸方向にのびる一对の踏面の端縁 56、56 のいずれか一方が凹んだ切り欠き部 55 を有している。

50

## 【 0 0 6 0 】

第3センターブロック43の切り欠き部55は、例えば、前記端縁56に沿った幅が、ブロックの内部に向かって漸減しているのが望ましい。このような切り欠き部55は、溝内の雪を圧縮するのに役立つ、大きな雪柱せん断力を発揮する。

## 【 0 0 6 1 】

第3センターブロック43には、例えば、ショルダー主溝3又は接続溝38からのびかつブロック内部で終端する第3サイプ58が設けられている。望ましい態様として、第3サイプ58は、途中で折れ曲がっている。このようなサイプが設けられた第3センターブロック43は、ブロックの剛性を維持しつつ、エッジ効果を高め、ドライ路面での操縦安定性と雪上性能とをバランス良く高める。

10

## 【 0 0 6 2 】

図7には、ショルダー陸部11の拡大図が示されている。図7に示されるように、ショルダー陸部11は、ショルダー主溝3からタイヤ軸方向外側にのびるショルダー横溝7が複数設けられることにより、複数のショルダーブロック65に区分されている。ショルダー横溝7は、例えば、ショルダー主溝3から少なくともトレッド接地端Teまでのびている。

## 【 0 0 6 3 】

ショルダー横溝7は、例えば、ショルダー主溝3の外側頂部9を含む位置に連通する第1ショルダー横溝61と、第1ショルダー主溝部5に連通する第2ショルダー横溝62とを含んでいる。第1ショルダー横溝61と第2ショルダー横溝62とは、例えば、タイヤ周方向に交互に設けられている。

20

## 【 0 0 6 4 】

第1ショルダー横溝61は、例えば、一定の溝幅で直線状にのびている。

## 【 0 0 6 5 】

第2ショルダー横溝62をタイヤ軸方向内側に延長した延長部73は、センター横溝13の合流部16と少なくとも一部で交わるのが望ましい。

## 【 0 0 6 6 】

このような第2ショルダー横溝62は、内側頂部8及び合流部16で形成された雪柱をさらに大きくするのに役立つ、ひいては優れた雪上性能が発揮される。

## 【 0 0 6 7 】

上述の効果をさらに発揮させるために、延長部73は、合流部16のタイヤ周方向の溝幅の半分以下で交わるのが望ましい。このような延長部73は、内側頂部8及び合流部16付近の陸部の偏摩耗を抑制しつつ、上述した効果を発揮する。

30

## 【 0 0 6 8 】

第2ショルダー横溝62は、例えば、ショルダー主溝3のタイヤ軸方向外側の溝縁の内側頂部8でタイヤ軸方向内側に凸となる頂点74と位置ずれしているのが望ましい。これにより、ウェット走行時、頂点74が水膜を効果的に切断し、水をショルダー主溝3及びショルダー横溝7内に案内するため、ウェット性能が高められる。

## 【 0 0 6 9 】

第2ショルダー横溝62は、例えば、ショルダー主溝3からタイヤ軸方向にのびる内側部70と、内側部70に連なり、内側部70よりも大きい溝幅を有する外側部71とを含んでいる。このような第2ショルダー横溝62は、ウェット性能及びワンダリング性能を効果的に高めることができる。

40

## 【 0 0 7 0 】

内側部70及び外側部71は、タイヤ軸方向に対して互いに異なる角度を有しているのが望ましい。トレッド部が接地したとき、ショルダー横溝7内の空気は、タイヤ軸方向外側に移動してポンピング音を発生させるが、上述の内側部70及び外側部71は、溝内の空気の移動速度を小さくし、ポンピング音を低下させるのに役立つ。

## 【 0 0 7 1 】

内側部70は、例えば、タイヤ軸方向に対して5～15°の角度5を有している。外

50

側部 71 は、例えば、タイヤ軸方向に対して  $0 \sim 5^\circ$  の角度  $\theta_6$  を有している。望ましい態様として、内側部 70 と外側部 71 とのタイヤ軸方向に対する角度差  $\theta_7$  (図示しない) は、 $5 \sim 10^\circ$  であるのが望ましい。このような内側部 70 及び外側部 71 は、ウェット性能を維持しつつ、上述の効果を発揮することができる。

【0072】

外側部 71 のタイヤ軸方向の長さ  $L_3$  は、第 2 ショルダー横溝 62 のタイヤ軸方向の長さ  $L_2$  の好ましくは  $0.50$  倍以上、より好ましくは  $0.55$  倍以上であり、好ましくは  $0.65$  倍以下、より好ましくは  $0.60$  倍以下である。このような外側部 71 は、優れた排水性及びワンダリング性能を発揮する。

【0073】

各ショルダーブロック 65 は、例えば、略台形状の踏面を有している。ショルダーブロック 65 は、例えば、ショルダー主溝 3 側の端縁 76 がブロック内部側に凹んだ切り欠き部 75 を有している。このようなショルダーブロック 65 は、雪上走行時、切り欠き部 75 が雪を押し固め、大きな雪柱せん断力を発揮する。

【0074】

ショルダーブロック 65 は、例えば、少なくとも一端がショルダー主溝 3 又は切り欠き部 75 に連通するショルダーサイプ 78 を有している。このようなショルダーブロック 65 は、ドライ走行時、接地面の歪みが抑制され、その偏摩耗が抑制される。

【0075】

ショルダーブロック 65 は、例えば、第 1 ショルダーブロック 66 と第 2 ショルダーブロック 67 とを含んでいる。第 1 ショルダーブロック 66 と第 2 ショルダーブロック 67 とは、タイヤ周方向に交互に設けられている。

【0076】

第 1 ショルダーブロック 66 は、例えば、第 1 ショルダー横溝 61 と、第 2 ショルダー横溝 62 と、第 1 ショルダー主溝部 5 とで区分されている。第 2 ショルダーブロック 67 は、第 1 ショルダー横溝 61 と、第 2 ショルダー横溝 62 と、第 2 ショルダー主溝部 6 と、第 1 ショルダー主溝部 5 の少なくとも一部とで区分されている。

【0077】

第 1 ショルダーブロック 66 に設けられた切り欠き部 80 は、例えば、第 1 ショルダー主溝部 5 に連通する第 1 溝部 14 に向き合っているのが望ましい。このような切り欠き部 80 は、第 1 ショルダー主溝部 5 及び第 1 溝部 14 と協働して大きな雪柱を形成し、雪上性能を高めるのに役立つ。

【0078】

第 2 ショルダーブロック 67 に設けられた切り欠き部 81 は、例えば、第 1 ショルダー主溝部 5 のタイヤ周方向の延長上に設けられているのが望ましい。このような切り欠き部 81 は、雪上走行時、第 1 ショルダー主溝部 5 から案内された雪を強く押し固めることができる。

【0079】

図 8 及び図 9 には、本発明の他の実施形態のトレッド部の拡大図が示されている。図 8 及び図 9 において、上述した実施形態と共通する構成には、同一の符号が付されている。

【0080】

図 8 に示される実施形態では、ショルダーサイプ 78 がジグザグ状にのびている。このような実施形態は、ショルダーブロック 65 の剛性を高め、ドライ路面での優れた操縦安定性を発揮する。

【0081】

図 9 に示される実施形態では、切り欠き部を有していないショルダーブロック 65 が設けられている。しかも、クランク状に折れ曲がったショルダー横溝 7 がタイヤ周方向に隔設されている。このような実施形態は、ショルダー横溝 7 のポンピング音を効果的に抑制する。

【0082】

10

20

30

40

50

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、本発明は図示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されうる。

【実施例】

【0083】

図1の基本パターンを有するサイズ265/70R17のSUV用の空気入りタイヤが、表1の仕様にに基づき試作された。比較例1として、図10に示されるように、ショルダー主溝が直線状であり、ショルダー横溝の延長部がミドル横溝と交わらないタイヤが試作された。各テストタイヤの雪上性能、騒音性能、及び、耐摩耗性がテストされた。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：17×7.5

タイヤ内圧：220kPa

テスト車両：排気量2400cc、四輪駆動車

タイヤ装着位置：全輪

【0084】

<雪上性能>

上記テスト車両の雪上での走行性能が、運転者の官能により評価された。結果は、比較例1を100とする評点であり、数値が大きい程、雪上性能が優れていることを示す。

【0085】

<騒音性能>

上記テスト車両でロードノイズ計測路（アスファルト粗面路）を速度100km/hで走行したときの車内騒音が、下記条件で測定された。評価は、車内騒音の値の逆数であり、比較例の値を100とする指数で表示されている。数値が大きい程、車内騒音が小さく良好である。

測定方法：狭帯域240Hz付近の気柱共鳴音のピーク値の音圧レベルをマイクロホンで測定

マイクロホンの位置：運転席の窓側耳許

【0086】

<耐摩耗性>

乾燥路面を一定距離走行した後のショルダーブロックの摩耗量が測定された。結果は、前記摩耗量の逆数であり、比較例1の値を100とする指数で表示されている。数値が大きい程、耐摩耗性が優れていることを示す。

テスト結果が表1に示される。

【0087】

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
トレッドパターン	図 9	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1	図 1
シヨルダ―主溝の溝幅 W1 ／トレッド幅 TW (%)	4.0	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
タイヤ赤道からシヨルダ―主溝までの距離 L1 ／トレッド半幅 TWh (※)	0.63	0.45	0.40	0.50	0.55	0.60	0.45
第 2 シヨルダ―横溝の外側部の長さ L3 ／第 2 シヨルダ―横溝の長さ L2	—	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.45
第 2 シヨルダ―横溝の内側部の角度 $\theta 5$ (°)	—	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0
第 2 シヨルダ―横溝の外側部の角度 $\theta 6$ (°)	—	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
内側部と外側部との角度差 $\theta 7$ (°)	—	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0
雪上性能 (評点)	100	113	108	111	119	117	109
騒音性能 (指数)	100	105	103	104	105	106	106
耐摩耗性 (指数)	100	100	99	100	100	101	102

※距離 L1 は、内側頂部での値である。

	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
トレッドパターン	図1	図1	図1	図1	図1	図1	図1
シヨルダ－主溝の溝幅W1 ノットレット幅TW (%)	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
タイヤ赤道からシヨルダ－主溝までの距離L1 ノットレット半幅TWh (※)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
第2シヨルダ－横溝の外側部の長さL3 ノットレット半幅の長さL2	0.50	0.6	0.65	0.55	0.55	0.55	0.55
第2シヨルダ－横溝の内側部の角度 $\theta 5$ (°)	9.0	9.0	9.0	5.0	10.0	15.0	15.0
第2シヨルダ－横溝の外側部の角度 $\theta 6$ (°)	2.0	2.0	2.0	5.0	5.0	5.0	0.0
内側部と外側部との角度差 $\theta 7$ (°)	7.0	7.0	7.0	0.0	5.0	10.0	15.0
雪上性能 (評点)	111	113	113	110	112	111	109
騒音性能 (指数)	105	104	103	100	105	105	106
耐摩耗性 (指数)	100	98	97	102	101	97	95

	実施例14	実施例15	実施例16	実施例17	実施例18	実施例19	実施例20
トレッドパターン	図1	図1	図1	図1	図1	図7	図8
シヨルダー主溝の溝幅W1 /トレッド幅TW (%)	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	6.0	3.5
タイヤ赤道からシヨルダー主溝までの距離L1 /トレッド半幅TWh (※)	0.45	0.45	0.45	0.50	0.50	0.40	0.43
第2シヨルダー横溝の外側部の長さL3 /第2シヨルダー横溝の長さL2	0.55	0.55	0.55	0.55	0.60	0.55	—
第2シヨルダー横溝の内側部の角度 $\theta 5$ (°)	7.0	12.0	15.0	15.0	15.0	5.0	—
第2シヨルダー横溝の外側部の角度 $\theta 6$ (°)	0.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0	—
内側部と外側部との角度差 $\theta 7$ (°)	7.0	7.0	10.0	10.0	10.0	3.0	—
雪上性能 (評点)	113	111	108	106	108	115	111
騒音性能 (指数)	105	106	107	107	105	102	103
耐摩耗性 (指数)	100	97	98	98	99	99	102

## 【0088】

表1から明らかのように、実施例の空気入りタイヤは、優れた雪上性能を発揮していることが確認できた。しかも、実施例の空気入りタイヤは、優れた騒音性能及び耐摩耗性を有していることが確認できた。

## 【符号の説明】

10

20

30

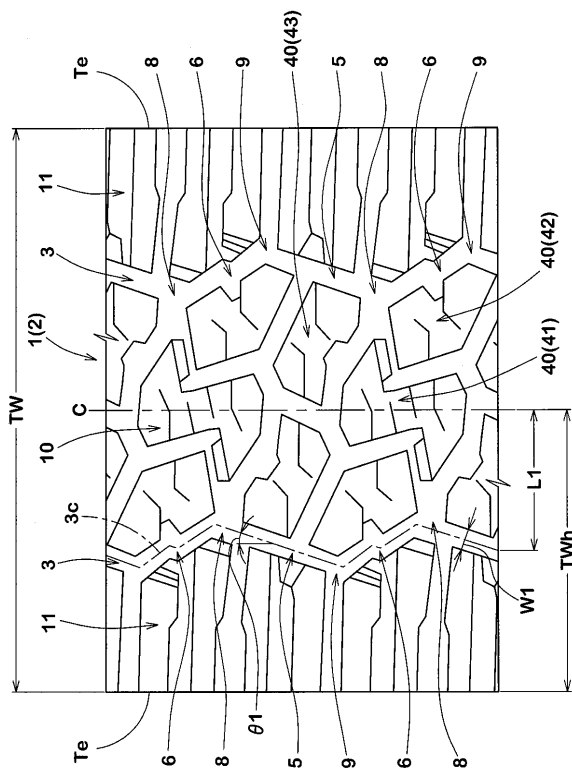
40

50

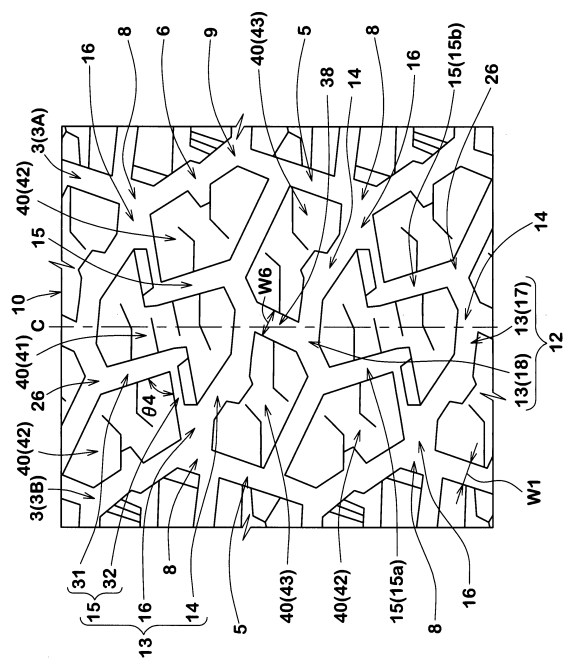
【 0 0 8 9 】

- 2   トレッド部
- 3   ショルダー主溝
- 13   センター横溝
- 7   ショルダー横溝
- 8   内側頂部
- 14   第1溝部
- 15   第2溝部
- 16   合流部
- 19   延長部

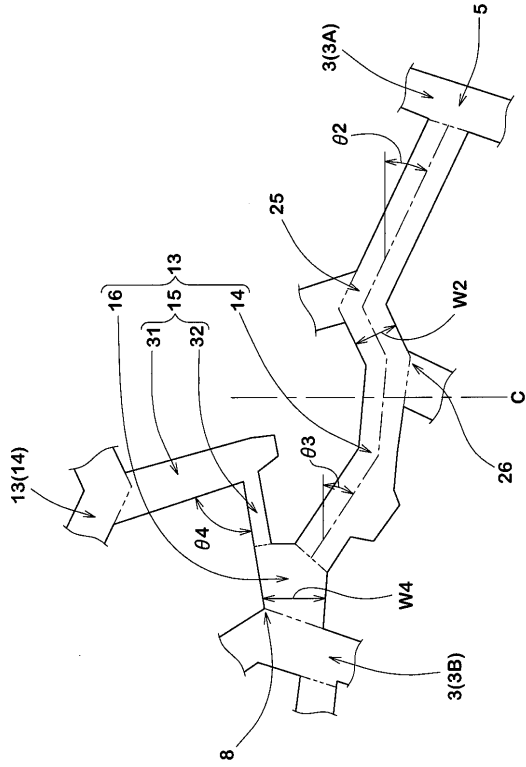
【 図 1 】



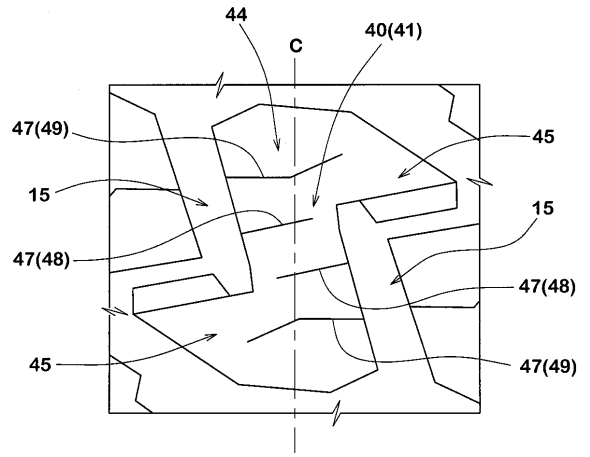
【 図 2 】



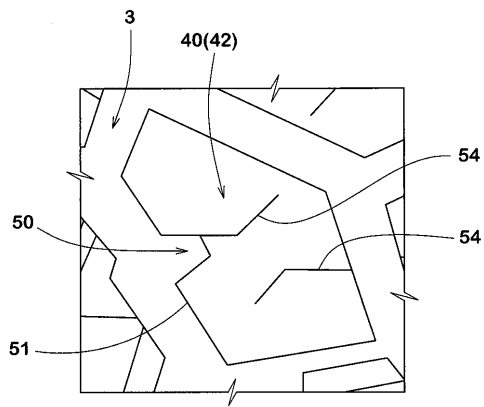
【 図 3 】



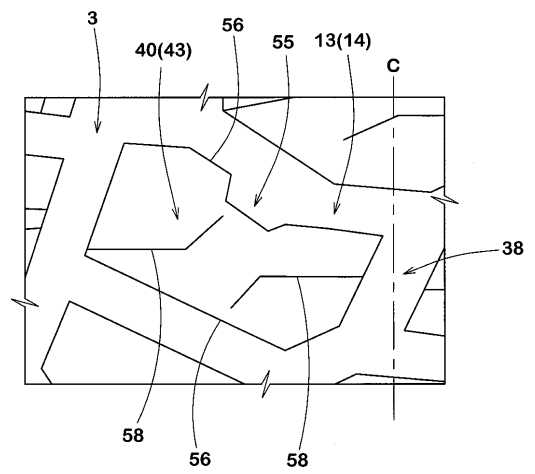
【 図 4 】



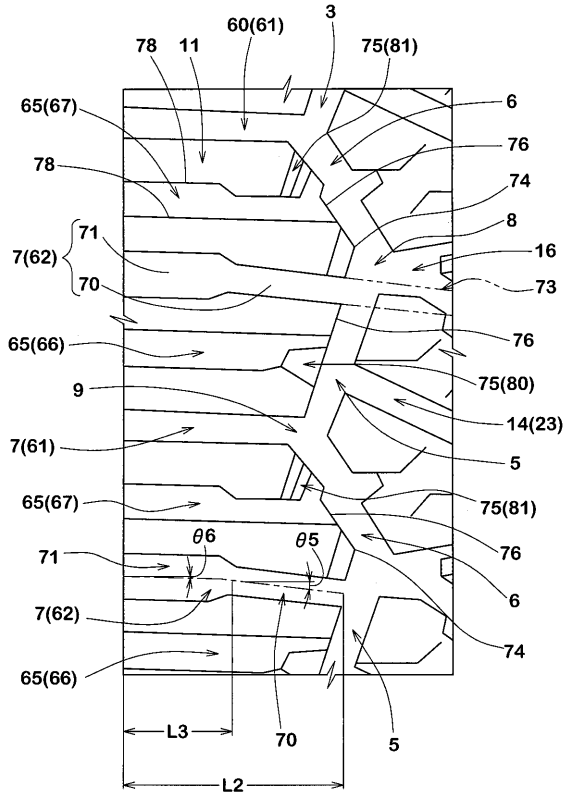
【 図 5 】



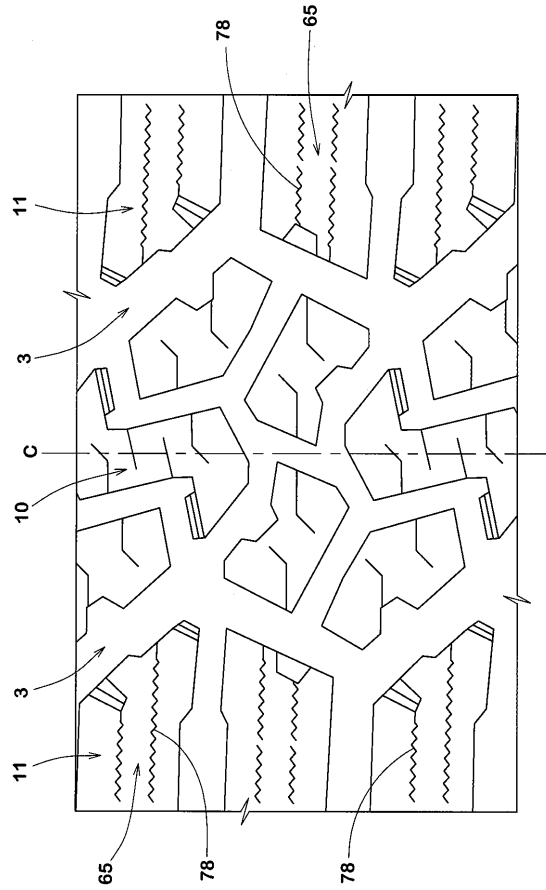
【 図 6 】



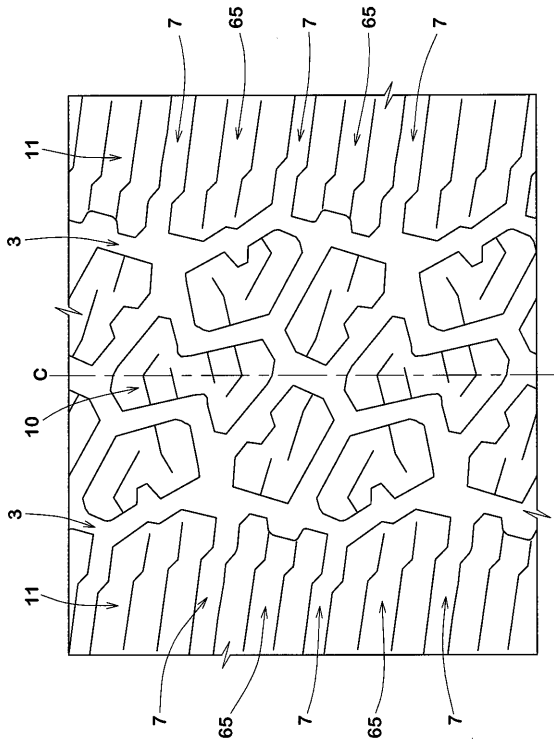
【 図 7 】



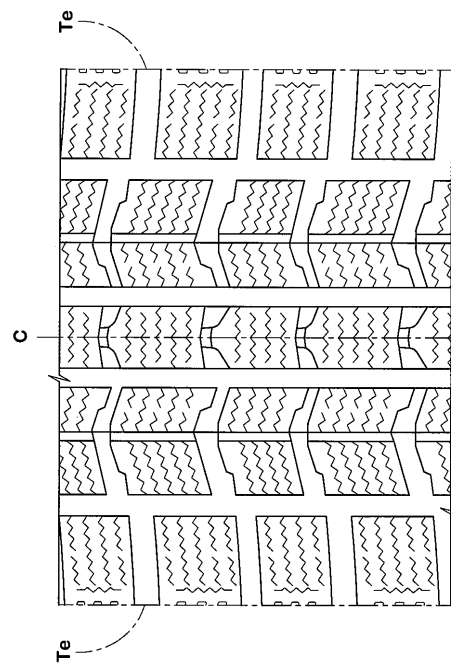
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 024105 (JP, A)  
特開平04 - 228308 (JP, A)  
特開2013 - 049325 (JP, A)  
特開平05 - 278415 (JP, A)  
特開昭61 - 235206 (JP, A)  
米国特許第04784200 (US, A)  
特開昭62 - 023802 (JP, A)  
特開昭61 - 238503 (JP, A)  
特開2012 - 224245 (JP, A)  
米国特許出願公開第2012 / 0267022 (US, A1)  
特開平04 - 197807 (JP, A)  
特開平02 - 151506 (JP, A)  
米国特許第05353855 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/00 - 11/24