

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4420623号  
(P4420623)

(45) 発行日 平成22年2月24日(2010.2.24)

(24) 登録日 平成21年12月11日(2009.12.11)

(51) Int.Cl.		F 1			
<b>B60C</b>	<b>11/04</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	11/04	H
<b>B60C</b>	<b>11/13</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	11/04	D
<b>B60C</b>	<b>11/01</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C	11/04	A
			B60C	11/01	B

請求項の数 6 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-150587 (P2003-150587)	(73) 特許権者	000005278
(22) 出願日	平成15年5月28日(2003.5.28)		株式会社ブリヂストン
(65) 公開番号	特開2004-352023 (P2004-352023A)		東京都中央区京橋1丁目10番1号
(43) 公開日	平成16年12月16日(2004.12.16)	(74) 代理人	100147485
審査請求日	平成17年12月21日(2005.12.21)		弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(72) 発明者	福永 高之
			東京都小平市小川東町3-1-1 株式会 社 ブリヂストン 技術センター内
		審査官	大島 祥吾

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、タイヤ周方向に沿って延びる少なくとも1対の周方向溝を配設し、これら周方向溝のうち、最もタイヤ幅方向外側に位置する周方向溝である最外周方向溝の配設によって内側陸部と外側陸部とを区分し、少なくとも外側陸部に、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる複数本の横断溝を配設し、これら横断溝によって外側陸部を多数個のブロックに区画形成してなる空気入りタイヤにおいて、

最外周方向溝は、両開口端縁がタイヤ周方向に沿って延び、溝底の幅が開口幅よりも狭く、溝底が、隣接する横断溝間で外側陸部に配設した横断溝に実質上連続するようにタイヤ周方向に対し傾斜して延び、溝底全体としてジグザグ形状をなし、両溝壁である内外溝壁に、それぞれ開口端縁から溝底に向かって一定の角度で傾斜し、かつ面取り幅が相反する周方向に向かって漸増するとともに面取り面が三角形の平面形状をなす面取り部を有することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

内側面取り部とタイヤ周方向を含む面とのなす角が、鋭角側から測定して15~80°の範囲にある請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

外側面取り部とタイヤ周方向を含む面とのなす角が、鋭角側から測定して15~80°の範囲にある請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

最外周方向溝の、隣接する横断溝間に位置する溝底の内側端縁はタイヤ周方向を含む面とのなす角が、内側陸部側で鋭角側から測定して5～45°の範囲にある請求項1～3のいずれか一項記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

最外周方向溝の、隣接する横断溝間に位置する溝底の外側端縁はタイヤ周方向を含む面とのなす角が、外側陸部側で鋭角側から測定して5～45°の範囲にある請求項1～4のいずれか一項記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】

前記周方向溝は、タイヤ赤道面を挟んで位置する1対の最外周方向溝を含み、これら対をなす最外周方向溝の、隣接する横断溝間に位置する溝底と、これらにそれぞれ連通してトレッド端に開口するまで延びる横断溝とを、ともにタイヤ負荷転動時にタイヤ赤道側からトレッド端側に向かって順次接地域内に入るように配設してなる請求項1～5のいずれか一項記載の空気入りタイヤ。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は空気入りタイヤに関し、特にウェット路面での排水性と、ドライ路面での耐偏摩耗性及び操縦安定性に優れた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来より、ウェット路面での排水性を向上させるには、溝幅や溝深さを大きくして溝体積を増加させることが有効であることが知られている。しかし、溝体積を増加させると、接地面積の減少や陸部の剛性不足を招く結果、ドライ路面での操縦安定性及び耐偏摩耗性が低下するという問題があった。逆に、ドライ路面での操縦安定性及び耐偏摩耗性を向上させるためには、溝面積を減らし接地面積を増やすか、又は陸部剛性を増加させることが有効であるが、これらは溝体積の減少を招く結果、ウェット路面での排水性が低下するという問題があった。

20

【0003】

こうした問題を解決するため、例えば特許文献1には、少なくとも1対の周方向主溝と、複数の横方向主溝と、周方向主溝と横方向主溝とにより区画された鋭角隅部及び鈍角隅部を有する陸部とを有し、陸部の側壁がこの位置における法線方向に対し実質上最小傾斜角を有する鈍角隅部から実質上最大傾斜角を有する鋭角隅部へ向かって傾斜角を漸増させることにより、鋭角隅部と鈍角隅部とのブロック剛性を均一として、偏摩耗の発生を抑制するとともに、溝底幅を滑らかに連続的として、排水性能を向上させた空気入りタイヤが記載されている。しかし、このタイヤでは、溝底がタイヤ周方向に沿って延びる構成であるため、この溝底を流れる水と横方向溝を流れる水が溝の交差位置で衝突し乱流が生じやすく、十分な排水性が得られない。

30

【0004】

特許文献2には、ジグザグ状の周方向溝とトレッド端からタイヤ赤道に向かって延びる横溝とからなる方向性パターンを有し、周方向溝の溝底をタイヤ周方向とほぼ平行とすることで、排水性を維持しながら耐偏摩耗性を向上させたタイヤが記載されている。しかし、このタイヤでは、溝底がタイヤ周方向に沿って延びる構成であるため、この溝底を流れる水と横溝を流れる水が溝の交差位置で衝突し乱流が生じやすく、十分な排水性が得られない。

40

【0005】

特許文献3には、ショルダー部にブロック陸部を有し、ブロック陸部の側壁のタイヤ赤道面に対する角度を踏込側と蹴出側とで異ならせることにより、耐偏摩耗性と操縦安定性を向上させたタイヤが記載されている。しかし、このタイヤでは、周方向溝のタイヤ幅方向断面がタイヤ周方向に沿って大きく変化するため、周方向溝内を流れる水が乱流を発生しやすい。さらに、ショルダー部に配設されるブロック陸部のうち、側壁のタイヤ赤道面

50

に対する角度が大きい側（踏込側）では、周方向溝と横断溝とにより形成される角部の角度が、溝底に向かうにしたがって小さくなり局部剛性が低下するため、耐偏摩耗性に劣る。

【0006】

【特許文献1】

特開平1-204805号

【特許文献2】

特開平3-213405号

【特許文献3】

特開平2-241805号

10

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

したがって、この発明の目的は、トレッドパターンの最適化を図ることにより、ウェット路面での排水性と、ドライ路面での耐偏摩耗性及び操縦安定性に優れた空気入りタイヤを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するため、この発明は、トレッド部に、タイヤ周方向に沿って延びる少なくとも1対の周方向溝を配設し、これら周方向溝のうち、最もタイヤ幅方向外側に位置する周方向溝である最外周方向溝の配設によって内側陸部と外側陸部とを区分し、少なくとも外側陸部に、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる複数本の横断溝を配設し、これら横断溝によって外側陸部を多数個のブロックに区画形成してなる空気入りタイヤにおいて、最外周方向溝は、両開口端縁がタイヤ周方向に沿って延び、溝底の幅が開口幅よりも狭く、溝底が、隣接する横断溝間で外側陸部に配設した横断溝と実質上連続するようにタイヤ周方向に対し傾斜して延び、溝底全体としてジグザグ形状をなし、両溝壁である内外溝壁に、それぞれ開口端縁から溝底に向かって一定の角度で傾斜し、かつ面取り幅が相反する周方向に向かって漸増するとともに面取り面が三角形の平面形状をなす面取り部を有することを特徴とする空気入りタイヤである。

20

【0009】

また、内側面取り部とタイヤ周方向を含む面とのなす角が、鋭角側から測定して15~80°の範囲にあることが好ましい。

30

【0010】

さらに、外側面取り部とタイヤ周方向を含む面とのなす角が、鋭角側から測定して15~80°の範囲にあることが好ましい。

【0011】

さらにまた、最外周方向溝の、隣接する横断溝間に位置する溝底の内側端縁は、タイヤ周方向を含む面とのなす角が、内側陸部側で鋭角側から測定して5~45°の範囲にあることが好ましい。

【0012】

加えて、最外周方向溝の、隣接する横断溝間に位置する溝底の外側端縁は、タイヤ周方向を含む面とのなす角が、外側陸部側で鋭角側から測定して5~45°の範囲にあることが好ましい。

40

【0013】

さらに、内外面取り部の面取り面は、略三角形の平面形状を有することが好ましい。

【0014】

さらにまた、周方向溝は、タイヤ赤道面を挟んで位置する1対の最外周方向溝を含み、これら対をなす最外周方向溝の隣接する横断溝間に位置する溝底と、これらにそれぞれ連続してトレッド端に開口するまで延びる横断溝とを、ともにタイヤ負荷転動時にタイヤ赤道側からトレッド端側に向かって順次接地域内に入るように配設してなることが好ましい。

【0015】

50

### 【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態を説明する。図1はこの発明に従う代表的な空気入りタイヤ（以下、「タイヤ」という。）のトレッド部の展開図の一部を示したものであり、図2（a）、（b）及び（c）はそれぞれ図1のA-A線、B-B線及びC-C線上の断面図である。

#### 【0016】

図1に示すタイヤは、トレッド部1に、タイヤ周方向に沿って延びる少なくとも1対、図1では2対の周方向溝2を配設し、これら周方向溝2のうち、最もタイヤ幅方向外側に位置する周方向溝である最外周方向溝2aの配設によって内側陸部3と外側陸部4とを区分する。少なくとも外側陸部4に、タイヤ周方向に対して傾斜して延びる複数本の横断溝5

10

#### 【0017】

そして、この発明の構成上の主な特徴は、最外周方向溝2aの適正化を図ることにあり、具体的には、最外周方向溝2aは、両開口端縁9a、9bがタイヤ周方向に沿って延び、溝底6の幅 $w_1$ が開口幅 $w_2$ よりも狭く、溝底が、隣接する横断溝5a、5b間で外側陸部4に配設した横断溝5aと実質上連続するようにタイヤ周方向に対し傾斜して延び、溝底6全体としてジグザグ形状をなし、両溝壁である内外溝壁7、8に、それぞれ開口端縁9a、9bから溝底6に向かって一定の角度 $\theta_1$ 、 $\theta_2$ で傾斜し、かつ面取り幅 $c_1$ 、 $c_2$ が相反する周方向に向かって漸増する面取り部10、11を有することにある。

#### 【0018】

以下、この発明が上記構成を採用するに至った経緯を作用とともに説明する。一般に、ウェット路面での排水性は、溝幅や溝深さを大きくして溝体積を増加させるほど向上するが、溝体積の増加は、必然的に陸部剛性の低下を招き、ドライ路面での操縦安定性及び耐偏摩耗性を損なう。逆にドライ路面での操縦安定性及び耐偏摩耗性は、陸部剛性を大きくするほど向上するが、これらは必然的に溝体積の低下を招き、ウェット路面での排水性を損なう。すなわち、ウェット路面での排水性とドライ路面での操縦安定性及び耐偏摩耗性とは二律背反の関係にあると考えられていた。

20

#### 【0019】

発明者は、陸部剛性を確保しつつ、ウェット路面での排水性を向上させるための検討を行った。その結果、周方向溝の両開口部端縁をタイヤ周方向に沿って配設するとともに溝底の幅を開口幅よりも狭くすれば、排水性の低下割合を少なくしつつ陸部体積を有効に大きくして、陸部剛性を高めることができるとの着想を得た。さらに、周方向溝の溝底を、隣接する横断溝間で外側陸部に配設した横断溝と実質上連続するようにタイヤ周方向に対し傾斜して延び、溝底全体としてジグザグ形状をなすようにすれば、周方向溝内に取り込まれた水が周方向溝の溝底を通じてすみやかに横断溝内に導かれるので、周方向溝と横断溝との交差部分で乱流が生じにくくなり、排水性が向上するとの着想を得た。加えて、両溝壁である内外溝壁に、それぞれ開口端縁から溝底に向かって一定の角度で傾斜し、かつ面取り幅が相反する周方向に向かって漸増する面取り部を有するようにすれば、陸部の耐偏摩耗性を低下させる原因となる角度の小さな角部の発生を抑制しつつ、周方向溝の開口幅を有効に広げることができ、トレッド接地面に存在する水をすみやかに周方向溝内に取り込むことが可能となるとともに、周方向溝のタイヤ幅方向断面積のタイヤ周方向に沿った変化幅が小さいので周方向溝内を流れる水が乱流となるのを抑制することができ、排水性が一層向上することを見出し、この発明を完成するに至ったのである。

30

40

#### 【0020】

内側面取り部10とタイヤ周方向を含む面Pとのなす角 $\theta_1$ が、鋭角側から測定して15°～80°の範囲にあることが好ましい。 $\theta_1$ が15°未満の場合には内側陸部3の陸部体積が大幅に減少するため、陸部剛性が低下し、操縦安定性及び耐偏摩耗性が不十分となるからであり、 $\theta_1$ が80°を超える場合には最外周方向溝2a内の溝体積が大幅に減少するため、排水効率が低下し、ウェット路面での排水性が不十分となるからである。

#### 【0021】

50

また、外側面取り部 11 とタイヤ周方向を含む面 P とのなす角  $\alpha_2$  が、鋭角側から測定して  $15 \sim 80^\circ$  の範囲にあることが好ましい。 $\alpha_2$  が  $15^\circ$  未満の場合には外側陸部 4 の陸部体積が大幅に減少するため、陸部剛性が低下し、操縦安定性及び耐偏摩耗性が不十分となるからであり、 $\alpha_2$  が  $80^\circ$  を超える場合には最外周方向溝 2a 内の溝体積が大幅に減少するため、排水効率が低下し、ウェット路面での排水性が不十分となる上、外側面取り部 11 が、最外周方向溝 2a から外側陸部 4 に配設した横断溝 5a に流れる水流を阻害するからである。

【0022】

さらに、最外周方向溝 2a の、隣接する横断溝 5a、5b 間に位置する溝底 12 の内側端縁 15 は、タイヤ周方向を含む面 P とのなす角  $\alpha_1$  が、鋭角側から測定して  $5 \sim 45^\circ$  の範囲にあることが好ましい。 $\alpha_1$  が  $5^\circ$  未満の場合には最外周方向溝 2a 内の溝底側を流れる水が円滑に外側陸部 4 に配設した横断溝 5a へ流入することができず、十分な排水性を得ることができないからであり、 $45^\circ$  を超える場合には最外周方向溝 2a 内の水が円滑にタイヤ周方向に流れることができず、やはり十分な排水性を得ることができない上、最外周方向溝 2a の溝底 6 から外側陸部 4 に配設した横断溝 5a への連続性を考慮すると、外側陸部 4 のブロックの配設ピッチを小さくする必要があり、陸部剛性が低下して耐偏摩耗性及び操縦安定性が低下するからである。

10

【0023】

加えて、最外周方向溝 2a の、隣接する横断溝 5a、5b 間に位置する溝底 12 の外側端縁 16 は、タイヤ周方向を含む面 P とのなす角  $\alpha_2$  が、外側陸部側で鋭角側から測定して  $5 \sim 45^\circ$  の範囲にあることが好ましい。 $\alpha_2$  が  $5^\circ$  未満の場合には最外周方向溝 2a 内の溝底側を流れる水が円滑に外側陸部 4 に配設した横断溝 5a へ流入することができず、十分な排水性を得ることができないからであり、 $45^\circ$  を超える場合には最外周方向溝 2a 内の水が円滑にタイヤ周方向に流れることができず、やはり十分な排水性を得ることができない上、最外周方向溝 2a の溝底 6 から外側陸部 4 に配設した横断溝 5a への連続性を考慮すると、外側陸部 4 のブロックの配設ピッチを小さくする必要があり、陸部剛性が低下して耐偏摩耗性及び操縦安定性が低下するからである。

20

【0024】

さらに、内外面取り部 10、11 の面取り面 13、14 は、略三角形の平面形状を有することが好ましい。略三角形の平面形状とするのは、溝底 12 近傍の水流が陸部により阻害され乱流となるのを防止するためである。

30

【0025】

加えて、タイヤ赤道面を挟んで位置する 1 対の最外周方向溝 2a、2a' の隣接する横断溝 5a 及び 5b、5a' 及び 5b' 間にそれぞれ位置する溝底 12、12' と、これらにそれぞれ連通してトレッド端に開口するまで延びる対をなす横断溝 5a、5a' とが、タイヤ負荷転動時にタイヤ赤道側からトレッド端側に向かって順次接地域内に入るように配設してなることが好ましい。このように、トレッドパターンをいわゆる方向性パターンとすることで、トレッド踏面内の水がより一層円滑にトレッド踏面外に排出され、排水性が向上するからである。

【0026】

なお、上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲において種々の変更を加えることができる。例えば、図 1 では、溝底 12 とタイヤ周方向を含む面 P とのなす角  $\alpha_1$  及び  $\alpha_2$  を同じにした態様を示したが、図 3 に示すように、これらの角度  $\alpha_1$  及び  $\alpha_2$  を互いに異ならせてもよい。また、図 1 では、内側陸部 3 が多数個のブロックで構成されたブロック列である態様を示したが、図 4 に示すように、内側陸部 3 は実質的にタイヤ周方向に連続して延びるリブ状陸部であってもよい。

40

【0027】

【実施例】

次に、この発明に従う空気入りタイヤを試作し、性能評価を行ったので、以下に説明する。

50

## 【 0 0 2 8 】

実施例 1 及び 2 のタイヤは、それぞれ図 1 及び図 4 に示すトレッドパターンを有し、タイヤサイズが 2 0 5 / 5 5 R 1 6 の乗用車用ラジアルタイヤであり、トレッド幅が 1 4 0 m m であり、最外周方向溝の溝深さが 8 m m であり、表 1 に示す諸元を有する。

## 【 0 0 2 9 】

比較のため、タイヤサイズ、トレッド幅、及び最外周方向溝の溝深さが実施例 1 及び 2 と同じであり、表 1 に示す諸元を有し、図 5 に示すトレッドパターンを有するタイヤ（従来例）、図 6 に示すトレッドパターンを有するタイヤ（比較例 1）、及び図 1 に示すトレッドパターンを有するが、図 1 の A - A 線、B - B 線及び C - C 線に沿った断面がそれぞれ図 7（a）～（c）に示す形状であるタイヤ（比較例 2）についても併せて試作した。

10

## 【 0 0 3 0 】

（試験方法）

前記各供試タイヤを J A T M A で定める標準リム（6 1 / 2 J J）に取り付けてタイヤ車輪とし、横断溝、並びに比較例 2、実施例 1 及び 2 については最外周方向溝の溝底が、タイヤ負荷転動時にタイヤ赤道側からトレッド端側に向かって順次接地域内に入るように前輪駆動の乗用車に装着し、空気圧：2 2 0 k P a（相対圧）、タイヤ負荷荷重：前席 2 名乗車相当の条件下で次の各試験を行った。

## 【 0 0 3 1 】

## 1．直進時排水性

水深 1 0 m m のウェット路面を直進走行し、ハイドロプレーニング現象が発生したときの限界速度を測定し、この測定値から排水性を評価した。評価結果を表 1 に示す。

20

## 【 0 0 3 2 】

## 2．コーナリング時排水性

水深 6 m m の半径 8 0 m のウェット路面をコーナリング走行し、ハイドロプレーニング現象が発生する限界横 G を測定し、この測定値から排水性を評価した。表 1 にその評価結果を示す。

## 【 0 0 3 3 】

## 3．ドライ路面操縦安定性

ドライ路面のサーキットコースを各種走行モードにてスポーツ走行し、プロのドライバーによりフィーリング評価を行った。評価結果を表 1 に示す。

30

## 【 0 0 3 4 】

## 4．ドライ路面耐偏摩耗性

所定のルートを一定距離走行した後、同一装着位置のタイヤについて、タイヤ回転方向の陸部の隣り合う段差を測定し、この測定値から耐偏摩耗性を評価した。表 1 にその評価結果を示す。

## 【 0 0 3 5 】

なお、表 1 の評価結果に示す数値はいずれの性能とも、従来例を 1 0 0 としたときの指数比で示してあり、数値が大きいほど性能が優れている。

## 【 0 0 3 6 】

## 【表 1】

40

	従来例	比較例1	比較例2	実施例1	実施例2	
最外周方向溝底幅 $w_1$	13.4mm	4.0mm	4.8mm	4.8mm	1.0~8.2mm	
最外周方向溝開口幅 $w_2$	13.4mm	13.4mm	13.4mm	13.4mm	13.4mm	
面取り部傾斜角 $\theta_1$	—	25°	0~56°	45°	58°	
面取り部傾斜角 $\theta_2$	—	25°	0~56°	45°	23°	
溝底傾斜角 $\alpha_1$	0°	0°	10°	10°	15°	
溝底傾斜角 $\alpha_2$	0°	0°	10°	10°	5°	
評価結果	直進時排水性	100	95	108	115	110
	コーナリング時排水性	100	95	105	110	115
	ドライ路面操縦安定性	100	110	105	110	115
	ドライ路面耐偏摩耗性	100	100	105	110	110

10

## 【0037】

表1に示す評価結果から、実施例1及び2のタイヤは、従来例、比較例1及び2のタイヤに比べて、排水性、操縦安定性及び耐偏摩耗性のいずれにおいても優れていることが分かる。

20

## 【0038】

## 【発明の効果】

この発明により、ウェット路面での排水性と、ドライ路面での耐偏摩耗性及び操縦安定性に優れた空気入りタイヤの提供が可能となった。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に従う代表的な空気入りタイヤのトレッド部の要部展開図である。

【図2】 (a)、(b)及び(c)はそれぞれ図1のA-A線、B-B線及びC-C線上の断面図である。

【図3】 この発明に従う他のタイヤのトレッド部の要部展開図である。

【図4】 この発明に従うさらに他のタイヤのトレッド部の要部展開図である。

30

【図5】 従来例のタイヤのトレッド部の要部展開図である。

【図6】 比較例1のタイヤのトレッド部の要部展開図である。

【図7】 (a)、(b)及び(c)はいずれも比較例2のタイヤの最外周方向溝の両溝壁形状を説明するための図である。

## 【符号の説明】

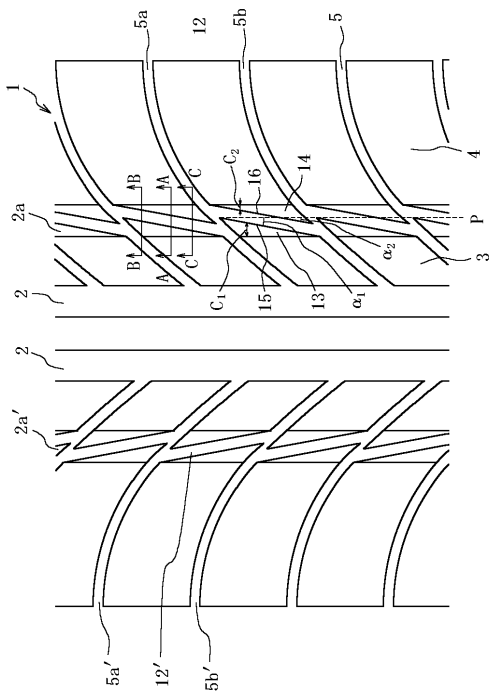
- 1      トレッド部
- 2      周方向溝
- 2 a、2 a'      最外周方向溝
- 3      内側陸部
- 4      外側陸部
- 5、5 a、5 b、5 a'、5 b'      横断溝
- 6      溝底
- 7      内側溝壁
- 8      外側溝壁
- 9 a、9 b      開口端縁
- 10     内側面取り部
- 11     外側面取り部
- 12、12'      最外周方向溝の溝底
- 13     内側面取り面
- 14     外側面取り面

40

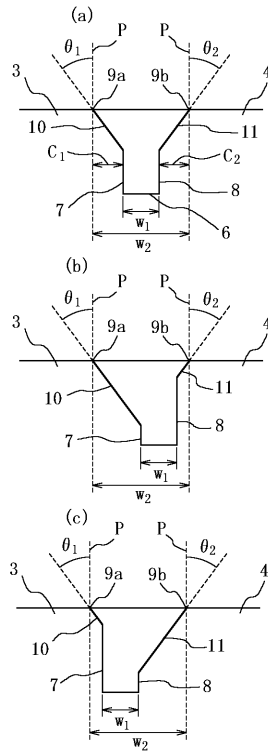
50

- 1 5 溝底の内側端縁
- 1 6 溝底の外側端縁

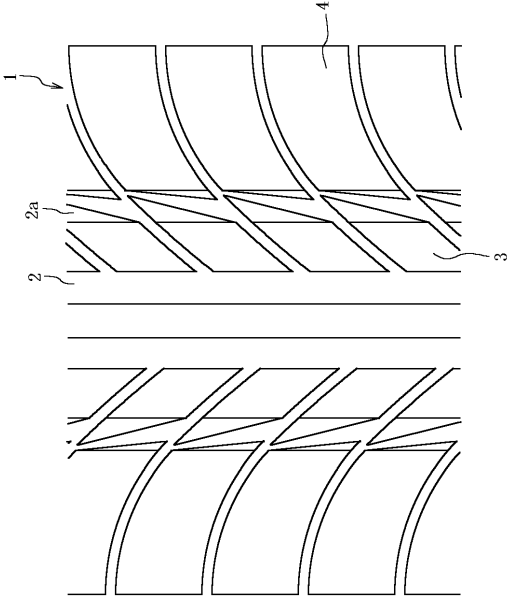
【図 1】



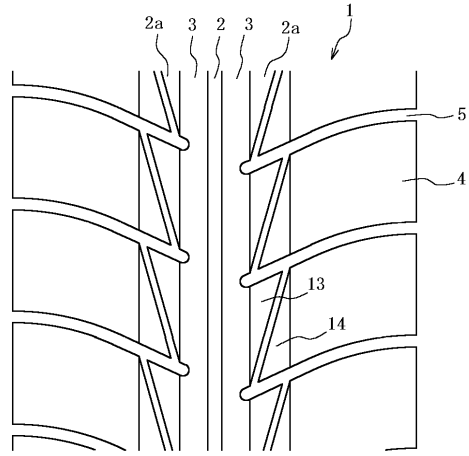
【図 2】



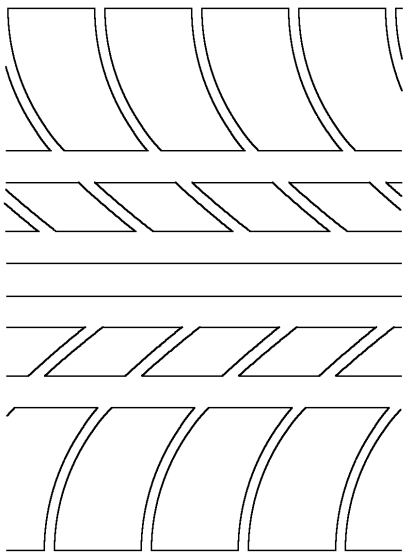
【図3】



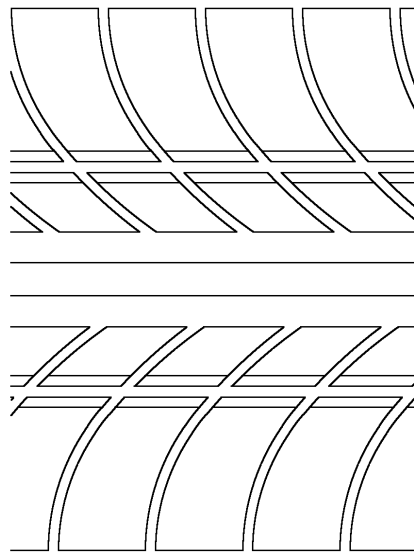
【図4】



【図5】

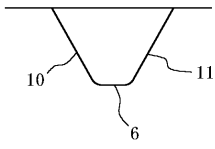


【図6】

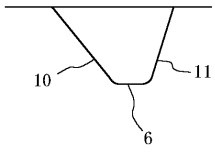


【 図 7 】

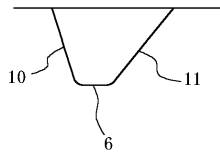
(a)



(b)



(c)



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2000-247111(JP,A)  
特開2000-043514(JP,A)  
特開平03-065407(JP,A)  
特開2001-026205(JP,A)  
特開2000-272307(JP,A)  
欧州特許出願公開第411773(EP,A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
B60C11/00~11/24