

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-30583

(P2010-30583A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B60C 11/04	(2006.01)	B60C 11/04	H	
B60C 11/13	(2006.01)	B60C 11/11	D	
B60C 11/11	(2006.01)			

審査請求 有 請求項の数 11 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2009-112084 (P2009-112084)	(71) 出願人	000006714 横浜ゴム株式会社 東京都港区新橋5丁目36番11号
(22) 出願日	平成21年5月1日(2009.5.1)	(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(31) 優先権主張番号	特願2008-167859 (P2008-167859)	(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
(32) 優先日	平成20年6月26日(2008.6.26)	(74) 代理人	100066885 弁理士 斎下 和彦
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	松本 賢一 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内

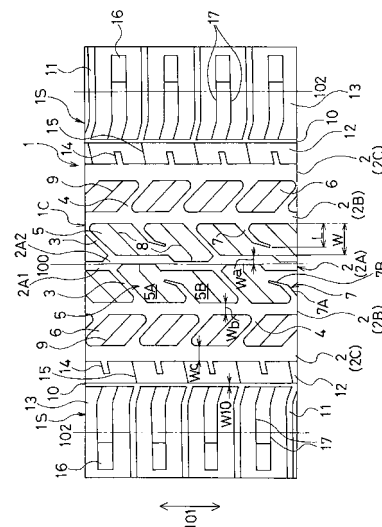
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での制動性能を向上することが可能な空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】タイヤ赤道面100上の第1主溝2Aは、タイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向101に延在し、かつトレッド面1をタイヤ1周にわたって展開したときに第1主溝2Aの一端から他端まで見通すことが可能なシースルー溝から構成されている。第1横溝3の間隔が第2横溝4の間隔より大きく、主溝2A、2B間の第1ブロック5のタイヤ周方向長さが主溝2B、2C間の第2ブロック6より長くなっている。各第1ブロック5には、タイヤ幅方向に延在する1本のサブ溝7が配置されている。サブ溝7は一端が第2主溝2Bに連通し、他端が第1ブロック5内に位置している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド面にタイヤ周方向に延在する 5 本の主溝をタイヤ幅方向に所定の間隔で配置し、該 5 本の主溝がタイヤ赤道面上に配置した 1 本の第 1 主溝と、第 1 主溝のタイヤ幅方向両側に配置した 2 本の第 2 主溝と、2 本の第 2 主溝のタイヤ幅方向外側に配置した 2 本の第 3 主溝を有し、第 1 主溝と第 2 主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第 1 横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置する一方、第 2 主溝と第 3 主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第 2 横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、2 本の第 3 主溝間のトレッド面のセンター領域に、第 1 主溝と第 2 主溝及び第 1 横溝により区画された第 1 ブロックと、第 2 主溝と第 3 主溝及び第 2 横溝により区画された第 2 ブロックを形成した空気入りタイヤにおいて、

10

第 1 主溝を、タイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在し、かつトレッド面をタイヤ 1 周にわたって展開したときに第 1 主溝の一端から他端まで見通すことが可能なスルー溝から構成し、

第 1 横溝の間隔を第 2 横溝の間隔より大きくすることにより第 1 ブロックのタイヤ周方向長さを第 2 ブロックより長くし、

各第 1 ブロックにタイヤ幅方向に延在する 1 本のサブ溝を配置し、該サブ溝の一端を第 2 主溝に連通させ、他端を第 1 ブロック内に位置させた空気入りタイヤ。

【請求項 2】

サブ溝のタイヤ幅方向における長さが、第 1 ブロックの幅の 50% ~ 80% である請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 3】

サブ溝が屈曲または湾曲して延在する請求項 1 または 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

サブ溝の溝深さが第 2 主溝の溝深さの 70% ~ 90% である請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

サブ溝に第 2 主溝に隣接して該第 2 主溝よりも浅い外側部分と該外側部分に隣接して該外側部分よりも浅い内側部分とを設け、これら外側部分と内側部分との境界位置をサブ溝のタイヤ赤道面側の最内端から該サブ溝のタイヤ幅方向長さの 15% ~ 40% の範囲に設定した請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

30

【請求項 6】

サブ溝の外側部分の溝深さが第 2 主溝の溝深さの 70% ~ 90% であり、サブ溝の内側部分の溝深さが第 2 主溝の溝深さの 35% ~ 65% である請求項 5 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

第 1 横溝の間隔を第 2 横溝の間隔の 2 倍にした請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

第 2 主溝及び第 3 主溝を直線状に延設し、第 3 主溝の溝幅を第 2 主溝の溝幅より広くし、第 2 主溝の溝幅を第 1 主溝の溝幅より広くした請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

40

【請求項 9】

第 1 ブロックは、サブ溝により区分される 2 つのブロック部分を有し、該 2 つのブロック部分及び第 2 ブロックにそれぞれタイヤ幅方向に延在する 1 本のサイブを配置した請求項 1 乃至 8 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 10】

各第 3 主溝よりタイヤ幅方向外側に、第 3 主溝より溝幅が狭く、かつタイヤ周方向に延在する 1 本の副溝を設け、該副溝からタイヤ幅方向外側にタイヤ接地端を超えて延在する第 3 横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、第 3 主溝よりタイヤ幅方向外側のショル

50

ダー領域に、第3主溝と副溝により区分されたリブと、副溝と第3横溝により区画されたブロックを形成した請求項1乃至9のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項11】

副溝の溝幅が第3主溝の溝幅の10%～30%である請求項10に記載の空気入りタイヤ。

【請求項12】

リブに第3主溝からタイヤ幅方向外側に向けてリブの中途部まで延在する切り欠き溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置した請求項10または11に記載の空気入りタイヤ。

【請求項13】

タイヤ外径が680mm以上、偏平率が50%以上である請求項1乃至12のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での制動性能を向上するようにした空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、スポーツユーティリティービークル（SUV）などに使用される空気入りタイヤは、トレッド面にブロックパターンを採用し、川原や泥濘地などでの走行性を確保するようにしている（例えば、特許文献1参照）。 20

【0003】

ところで、近年、車両の高性能化に伴い、空気入りタイヤにおいて更なる安全性の向上が求められている。上述したSUVなどに使用される空気入りタイヤもその例外ではなく、安全性能の向上が求められている。

【0004】

特に、ドライ路面においては操縦安定性の改善が求められ、ウェット路面においては制動性能の改善が求められている。ここで、トレッド面においてタイヤ幅方向に延在する横溝成分を増加させると、ウェット路面での制動性能を改善することが可能であるが、その反面、ブロック剛性の低下によりドライ路面での操縦安定性が低下することになる。そのため、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での制動性能とを両立させることは困難である。 30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2001-253213号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、ドライ路面での操縦安定性とウェット路面での制動性能を向上することが可能な空気入りタイヤを提供することにある。 40

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成する本発明の空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延在する5本の主溝をタイヤ幅方向に所定の間隔で配置し、該5本の主溝がタイヤ赤道面上に配置した1本の第1主溝と、第1主溝のタイヤ幅方向両側に配置した2本の第2主溝と、2本の第2主溝のタイヤ幅方向外側に配置した2本の第3主溝を有し、第1主溝と第2主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第1横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置する一方、第2主溝と第3主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第2横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、2本の第3主溝間のトレッド面のセンター領域に、第1主溝と第2主溝及び第 50

1 横溝により区画された第 1 ブロックと、第 2 主溝と第 3 主溝及び第 2 横溝により区画された第 2 ブロックを形成した空気入りタイヤにおいて、第 1 主溝を、タイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在し、かつトレッド面をタイヤ 1 周にわたって展開したときに第 1 主溝の一端から他端まで見通すことが可能なシースルー溝から構成し、第 1 横溝の間隔を第 2 横溝の間隔より大きくすることにより第 1 ブロックのタイヤ周方向長さを第 2 ブロックより長くし、各第 1 ブロックにタイヤ幅方向に延在する 1 本のサブ溝を配置し、該サブ溝の一端を第 2 主溝に連通させ、他端を第 1 ブロック内に位置させたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

10

上述した本発明によれば、第 1 ブロックを第 2 ブロックよりタイヤ周方向の長さを長くする一方、第 1 ブロックに設けたサブ溝を第 1 主溝に連通させないようにすることで、第 1 ブロックのタイヤ赤道面側の部分のタイヤ周方向剛性を高めることができるため、ドライ路面での操縦安定性を改善することができる。

【0009】

また、タイヤ赤道面上に配置した第 1 主溝が振幅を有してタイヤ周方向に延在することで得られるタイヤ幅方向のエッジ成分によりエッジ効果を発揮する一方、第 1 主溝をシースルー溝にすると共に第 1 ブロックに第 2 主溝に連通するサブ溝を配置して排水性を確保することで、ウェット路面での制動性能を向上することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

20

【0010】

【図 1】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示すトレッド面の部分展開図である。

【図 2】図 1 におけるサブ溝周辺部分を示す拡大平面図である。

【図 3】図 2 の X - X 矢視断面図である。

【図 4】図 3 の変形例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の実施の形態について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。図 1 は、本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示し、参照番号 1 はトレッド面、参照番号 100 はタイヤ赤道面である。

30

【0012】

トレッド面 1 には、タイヤ周方向 101 に延在する 5 本の主溝 2 がタイヤ幅方向に所定の間隔で配置されている。5 本の主溝 2 は、タイヤ赤道面 100 上に配置した 1 本の第 1 主溝 2 A と、この第 1 主溝 2 A のタイヤ幅方向両側に配置した 2 本の第 2 主溝 2 B と、この 2 本の第 2 主溝 2 B のタイヤ幅方向外側に配置した 2 本の第 3 主溝 2 C から構成されている。2 本の第 3 主溝 2 C 間がトレッド面 1 のセンター領域 1 C、第 3 主溝 2 C よりタイヤ幅方向外側がトレッド面 1 のショルダー領域 1 S になっている。なお、ここで言う主溝 2 とは、溝幅が 4 . 0 ~ 12 . 0 mm、溝深さが 8 . 0 ~ 9 . 5 mm の周方向溝のことである。

【0013】

40

第 1 主溝 2 A は、屈曲しながらタイヤ周方向 101 に環状に延在し、かつトレッド面 1 をタイヤ 1 周にわたって展開したときに第 1 主溝 2 A の一端から他端まで見通すことが可能なシースルー溝から構成されている。第 1 主溝 2 A は、タイヤ周方向 101 に沿って直線状に延在する直線部 2 A 1 と、タイヤ周方向 101 に対して傾斜した傾斜部 2 A 2 とを交互に接続して構成され、タイヤ幅方向に振幅を有しながらタイヤ周方向 101 に延在している。第 2 主溝 2 B と第 3 主溝 2 C は、タイヤ周方向 101 に直線状に延在している。

【0014】

第 1 主溝 2 A と第 2 主溝 2 B との間には、タイヤ幅方向に直線状に延在する第 1 横溝 3 がタイヤ周方向 101 に所定の間隔で配置されている。第 2 主溝 2 B と第 3 主溝 2 C との間にも、タイヤ幅方向に直線状に延在する第 2 横溝 4 がタイヤ周方向に所定の間隔で配置

50

されている。第 1 横溝 3 と第 2 横溝 4 はタイヤ幅方向に対して傾斜しながら延在し、かつタイヤ幅方向に対する傾斜方向が逆向きになっている。

【 0 0 1 5 】

トレッド面 1 のセンター領域 1 C には、第 1 主溝 2 A と第 2 主溝 2 B 及び第 1 横溝 3 により区画された第 1 ブロック 5 と、第 2 主溝 2 B と第 3 主溝 2 C 及び第 2 横溝 4 により区画された第 2 ブロック 6 が形成されている。第 1 ブロック 5 がタイヤ赤道面 1 0 0 の両側に位置し、第 2 ブロック 6 が第 1 ブロック 5 のタイヤ幅方向外側に位置している。

【 0 0 1 6 】

第 1 横溝 3 を配置する間隔は、第 2 横溝 4 を配置する間隔より大きくなっており、それにより第 1 ブロック 5 のタイヤ周方向長さを第 2 ブロック 6 より長くしている。図 1 に示す実施形態では、第 1 横溝 3 の間隔が第 2 横溝 4 の間隔の 2 倍になっている。

【 0 0 1 7 】

各第 1 ブロック 5 には、タイヤ幅方向に延在する 1 本のサブ溝 7 が配置されている。サブ溝 7 は、一端が第 2 主溝 2 B に連通し、他端が第 1 ブロック 5 内に位置している。サブ溝 7 は、第 2 主溝 2 B からタイヤ幅方向内側に向けて第 1 横溝 3 と平行で直線状に延在する第 1 溝部 7 A と、この第 1 溝部 7 A から直線状に延在する第 2 溝部 7 B とから構成されている。第 1 溝部 7 A は、第 1 ブロック 5 のタイヤ周方向中央に位置している。第 2 溝部 7 B は、第 1 溝部 7 A より溝幅が狭く、第 1 溝部 7 A から屈曲して延在しており、サブ溝 7 は第 1 溝部 7 A と第 2 溝部 7 B の接続部を屈曲点として、く字状に屈曲して延在している。サブ溝 7 は、このように屈曲して延在する構成に代えて、円弧状に湾曲して延在する構成であってもよい。

【 0 0 1 8 】

各第 1 ブロック 5 は、このサブ溝 7 により区分される 2 つのブロック部分 5 A , 5 B を有している。この 2 つのブロック部分 5 A , 5 B には、それぞれタイヤ幅方向に延在する 1 本のサイブ 8 が配置してある。各第 2 ブロック 6 にも、タイヤ幅方向に延在する 1 本のサイブ 9 が配置してあり、これらサイブ 8 , 9 によるエッジ効果によりウェット路面での制動性能を高めるようにしている。なお、ここ及び以下で言うサイブとは、幅が 0 . 3 m m ~ 1 . 5 m m の切り込みである。

【 0 0 1 9 】

各第 3 主溝 2 C よりタイヤ幅方向外側には、第 3 主溝 2 C より溝幅が狭く、かつタイヤ周方向 1 0 1 に直線状に延在する 1 本の副溝 1 0 が設けられている。この副溝 1 0 からタイヤ幅方向外側に向けてタイヤ接地端 1 0 2 を超えて延在する第 3 横溝 1 1 が、タイヤ周方向 1 0 1 に所定の間隔で配置されている。

【 0 0 2 0 】

ショルダー領域 1 S には、第 3 主溝 2 C と副溝 1 0 により区分されたリブ 1 2 と、副溝 1 0 と第 3 横溝 1 1 により区画されたブロック 1 3 が形成されている。リブ 1 2 には、第 3 主溝 2 C からタイヤ幅方向外側に向けてリブ 1 2 の中途部まで延在する切り欠き溝 1 4 がタイヤ周方向 1 0 1 に所定の間隔で配置されている。この切り欠き溝 1 4 によりリブ剛性を大きく低下させずに排水性を高めるようにしている。

【 0 0 2 1 】

リブ 1 2 には更にリブ 1 2 を完全に横断してタイヤ幅方向に延在するサイブ 1 5 がタイヤ周方向 1 0 1 に所定の間隔で切り欠き溝 1 4 と交互に配置されている。また、各ブロック 1 3 には、タイヤ接地端 1 0 2 を超える位置に 1 つの窪み 1 6 が設けられている。タイヤ幅方向に延在する 2 本のサイブ 1 7 が、窪み 1 6 から副溝 1 0 まで延設されている。これらサイブ 1 5 , 1 7 によるエッジ効果により、ショルダー領域 1 S でもウェット路面での制動性能を高めるようにしている。

【 0 0 2 2 】

上述した本発明によれば、第 1 ブロック 5 のタイヤ周方向長さを第 2 ブロック 6 より長くする一方、第 1 ブロック 5 に設けたサブ溝 7 を第 1 主溝 2 A に連通させないようにしたので、タイヤ赤道面 1 0 0 の両側に位置する第 1 ブロック 5 の部分のタイヤ周方向剛性を

10

20

30

40

50

高めることができる。そのため、ドライ路面走行時の操縦安定性を向上することができる。

【 0 0 2 3 】

他方、タイヤ赤道面 1 0 0 上に配置した第 1 主溝 2 A を振幅を持たせながら延設することにより得られるタイヤ幅方向のエッジ成分によりエッジ効果を発揮する一方、第 1 主溝 2 A をシースルー溝にし、かつ第 1 ブロック 5 に第 2 主溝 2 B に連通するサブ溝 7 を配置することで排水性を確保するようにしたので、ウェット路面での制動性能を高めることが可能になる。

【 0 0 2 4 】

本発明において、サブ溝 7 のタイヤ幅方向における長さ L としては、第 1 ブロック 5 の幅 W の 5 0 % ~ 8 0 % の範囲にするのがよい。サブ溝 7 の長さ L が第 1 ブロック 5 の幅 W の 5 0 % より短いと、排水性が低下する。サブ溝 7 の長さ L が第 1 ブロック 5 の幅 W の 8 0 % より長いと、第 1 ブロック 5 のタイヤ赤道面 1 0 0 に近い部分のタイヤ周方向剛性を効果的に高めることが難しくなる。なお、ここで言う第 1 ブロック 5 の幅 W とは、サブ溝 7 を配置した位置における第 1 ブロック 5 のタイヤ幅方向における幅である。

【 0 0 2 5 】

サブ溝 7 は、上述したように屈曲または湾曲して延在する構成にするのが、第 1 ブロック 5 のタイヤ赤道面 1 0 0 に近い部分のタイヤ周方向剛性を高めながら、サブ溝 7 の長さを長く確保する上で好ましいが、一端から他端まで直線状に延在する構成であってもよい。

【 0 0 2 6 】

サブ溝 7 の溝幅としては、第 1 溝部 7 A の溝幅を 4 . 0 mm ~ 8 . 0 mm の範囲にするのがよい。第 1 溝部 7 A の溝幅が 4 . 0 mm より狭いと、排水性が低下する。第 1 溝部 7 A の溝幅が 8 . 0 mm を超えると、第 1 ブロック 5 の剛性低下を招くので、好ましくない。サブ溝 7 の第 2 溝部 7 B の溝幅としては、第 1 溝部 7 A の溝幅の 2 0 ~ 5 0 % の範囲にするのがよい。なお、第 1 溝部 7 A が溝幅の変化を伴って延在する場合は、サブ溝 7 の第 2 溝部 7 B の溝幅は、第 1 溝部 7 A が第 2 主溝 2 B に開口する部分の溝幅の 2 0 ~ 5 0 % の範囲とする。第 1 横溝 3 及び第 2 横溝 4 の溝幅としては、3 . 0 mm ~ 5 . 0 mm の範囲にすることができる。

【 0 0 2 7 】

図 2 は図 1 におけるサブ溝周辺部分を示す拡大平面図であり、図 3 は図 2 の X - X 矢視断面図であり、図 4 は図 3 の変形例を示す断面図である。図 3 において、サブ溝 7 は第 2 主溝 2 B よりも浅く実質的に一定の深さを有している。このような場合、サブ溝 7 の溝深さ h は第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 7 0 % ~ 9 0 % であるとよい。サブ溝 7 の溝深さ h が第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 7 0 % より小さいと十分な排水効果が得られず、逆に 9 0 % を超えると第 1 ブロック 5 の剛性が低下し、操縦安定性が低下する。

【 0 0 2 8 】

図 4 において、サブ溝 7 は第 2 主溝 2 B に隣接して該第 2 主溝 2 B よりも浅い外側部分 7 X と該外側部分 7 X に隣接して該外側部分 7 X よりも浅い内側部分 7 Y とを有している。そして、これら外側部分 7 X と内側部分 7 Y との境界位置からサブ溝 7 のタイヤ赤道面側の最内端までの距離 Z は、サブ溝 7 のタイヤ幅方向長さ L の 1 5 % ~ 4 0 % の範囲に設定されている（図 2 参照）。このようにサブ溝 7 の溝深さを変化させることにより、排水性を低下させることなく操縦安定性を向上することができる。ここで、距離 Z がサブ溝 7 のタイヤ幅方向長さ L の 1 5 % より小さいと操縦安定性の向上が不十分になり、逆に 4 0 % を超えると排水性が低下する。

【 0 0 2 9 】

サブ溝 7 の外側部分 7 X の溝深さ h 1 は第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 7 0 % ~ 9 0 % であり、サブ溝 7 の内側部分 7 Y の溝深さ h 2 は第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 3 5 % ~ 6 5 % であるとよい。サブ溝 7 の外側部分 7 X の溝深さ h 1 が第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 7 0 % より小さいと十分な排水効果が得られず、逆に 9 0 % を超えると第 1 ブロック 5 の剛性が低

下し、操縦安定性が低下する。また、サブ溝 7 の内側部分 7 Y の溝深さ h_2 が第 2 主溝 2 B の溝深さ H の 35 % より小さいと十分な排水効果が得られず、逆に 65 % を超えると操縦安定性の向上が不十分になる。

【0030】

主溝 2 において、第 3 主溝 2 C の溝幅 W_c を第 2 主溝 2 B の溝幅 W_b より広くし、第 2 主溝 2 B の溝幅 W_b を第 1 主溝 2 A の直線部 2 A 1 の溝幅 W_a より広くするのがよい。これにより、主溝 2 による良好な排水性を確保しながらセンター部分で操縦安定性に寄与するトレッド剛性を高めることができる。

【0031】

副溝 10 の溝幅 W_{10} としては、第 3 主溝 2 C の溝幅 W_c の 10 % ~ 30 % の範囲にするのがよい。副溝 10 の溝幅 W_{10} が第 3 主溝 2 C の溝幅 W_c の 10 % より狭いと、副溝 10 による良好なウェット性能を確保することが難しくなる。副溝 10 の溝幅 W_{10} が第 3 主溝 2 C の溝幅 W_c の 30 % より広いと、ショルダー領域 1 S のトレッド剛性が低下するので好ましくない。特に、副溝 10 の溝幅 W_{10} は第 3 主溝 2 C の溝幅 W_c の 20 % ~ 30 % の範囲にするのがよい。

【0032】

本発明は、特にタイヤ外径が 680 mm 以上、偏平率が 50 % 以上であるスポーツユーティリティービークル (SUV) などに使用される空気入りタイヤに好ましく適用することができるが、それに限定されるものではなく、レクリエーションビークル (RV) を含む種々の車両に使用される空気入りタイヤに適用可能である。

【実施例】

【0033】

タイヤサイズを 265 / 70 R 17 で共通にし、第 1 主溝をタイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在するシースルー溝から構成し、第 1 横溝の間隔を第 2 横溝の間隔の 2 倍にし、第 1 ブロックに配置したサブ溝の長さ L を第 1 ブロック 5 の幅 W に対して表 1 のようにした図 1 に示す構成の本発明タイヤ 1 ~ 3 (実施例 1 ~ 3) と、本発明タイヤ 2 おいてサブ溝を直線状に延設した本発明タイヤ 4 (実施例 4) と、本発明タイヤ 4 においてサブ溝を第 1 主溝に連通させた比較タイヤ (比較例)、及び比較タイヤにおいて第 1 主溝を直線状に延設した基準タイヤ (基準例) をそれぞれ試験タイヤとして作製した。各試験タイヤにおいて、副溝の溝幅は第 3 主溝の溝幅の 25 %、トレッド面の溝面積比率は 35 % で共通である。各試験タイヤにおいて、サブ溝の溝深さは第 2 主溝の溝深さと同じであり、サブ溝には底上げを施していない。

【0034】

これら各試験タイヤをリムサイズ 17 × 8 J のリムに組付け、空気圧を 200 kPa にして排気量 6 リットルクラスの SUV に装着し、以下に示す試験方法によりウェット制動性能とドライ操縦安定性の評価試験を行ったところ、表 1 に示す結果を得た。

【0035】

ウェット制動性能：

ウェット路テストコースにおいて、車両が時速 100 km/h で直進走行中にフル制動を付与し、車両が停止するまでの距離を測定した。その評価結果を基準タイヤを 100 とする指数値で示す。この値が大きい程、ウェット路面での制動性能が優れている。

【0036】

ドライ操縦安定性：

ドライ路テストコースで車両を走行させ、テストドライバーによる操縦安定性の官能試験を実施した。その評価結果を基準タイヤを 100 とする指数値で示す。この値が大きい程、ドライ路面での操縦安定性が優れている。

【0037】

10

20

30

40

【表 1】

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	比較例	基準例
第 1 主溝の振幅	有	有	有	有	有	無
サブ溝の形状	屈曲	屈曲	屈曲	直線	直線	直線
サブ溝の長さ L	0.50W	0.65W	0.80W	0.65W	1.00W	1.00W
サブ溝の底上げ	無	無	無	無	無	無
制動性能	1 1 2	1 1 5	1 1 8	1 0 5	1 1 0	1 0 0
操縦安定性	1 1 5	1 1 0	1 0 5	1 1 0	1 0 0	1 0 0

10

【0038】

表 1 から、本発明タイヤ 1 ~ 4 は、ウェット路面での制動性能とドライ路面での操縦安定性が共に優れていることがわかる。

【0039】

20

次に、本発明タイヤ 2 おいてサブ溝に底上げを施した本発明タイヤ 5 ~ 8 (実施例 5 ~ 8) をそれぞれ試験タイヤとして作製した。本発明タイヤ 5 , 6 ではサブ溝に対する底上げを 1 段とし、それぞれ第 2 主溝の溝深さ H に対するサブ溝の溝深さ h を表 2 のように設定した。本発明タイヤ 7 , 8 ではサブ溝に対する底上げを 2 段とし、それぞれ第 2 主溝の溝深さ H に対するサブ溝の外側部分の溝深さ h₁ 及び内側部分の溝深さ h₂ の比を表 2 のように設定した。

【0040】

これら各試験タイヤをリムサイズ 17 × 8 J のリムに組付け、空気圧を 200 kPa にして排気量 6 リットルクラスの SUV に装着し、上述した試験方法によりウェット制動性能とドライ操縦安定性の評価試験を行ったところ、表 2 に示す結果を得た。これら評価結果はいずれも基準タイヤを 100 とする指数値である。

30

【0041】

【表 2】

	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
第 1 主溝の振幅	有	有	有	有
サブ溝の形状	屈曲	屈曲	屈曲	屈曲
サブ溝の長さ L	0.65W	0.65W	0.65W	0.65W
サブ溝の底上げ	有	有	有	有
h/H	0.7	0.9	—	—
h ₁ /H	—	—	0.7	0.9
h ₂ /H	—	—	0.35	0.65
制動性能	112	114	111	113
操縦安定性	113	111	114	112

10

20

【0042】

表 2 から、本発明タイヤ 5 ~ 8 は、ウェット路面での制動性能とドライ路面での操縦安定性が共に優れていることがわかる。

【符号の説明】

【0043】

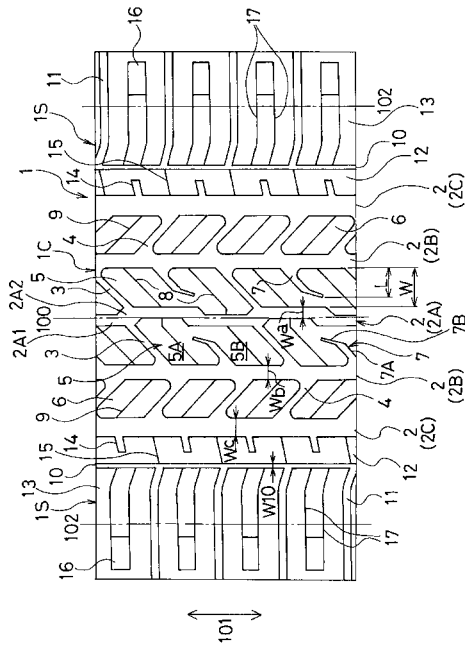
- 1 トレッド面
- 1C センター領域
- 1S ショルダー領域
- 2 主溝
- 2A 第 1 主溝
- 2B 第 2 主溝
- 2C 第 3 主溝
- 3 第 1 横溝
- 4 第 2 横溝
- 5 第 1 ブロック
- 5A, 5B ブロック部分
- 6 第 2 ブロック
- 7 サブ溝
- 8, 9 サイプ
- 10 副溝
- 11 第 3 横溝
- 12 リブ
- 13 ブロック
- 100 タイヤ赤道面
- 101 タイヤ周方向
- 102 タイヤ接地端
- L 長さ
- W 幅
- Wa, Wb, Wc, W10 溝幅

30

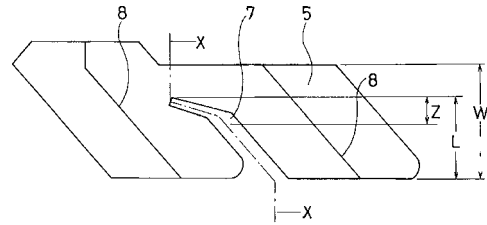
40

50

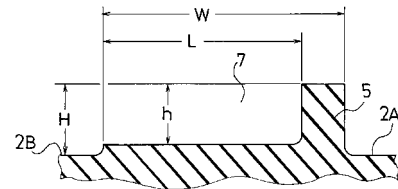
【図 1】



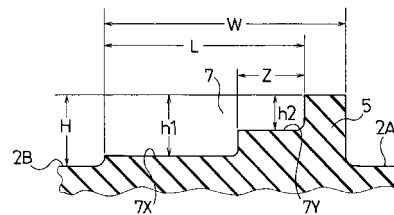
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【手続補正書】

【提出日】平成21年10月2日(2009.10.2)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド面にタイヤ周方向に延在する 5 本の主溝をタイヤ幅方向に所定の間隔で配置し、該 5 本の主溝がタイヤ赤道面上に配置した 1 本の第 1 主溝と、第 1 主溝のタイヤ幅方向両側に配置した 2 本の第 2 主溝と、2 本の第 2 主溝のタイヤ幅方向外側に配置した 2 本の第 3 主溝を有し、第 1 主溝と第 2 主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第 1 横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置する一方、第 2 主溝と第 3 主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第 2 横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、2 本の第 3 主溝間のトレッド面のセンター領域に、第 1 主溝と第 2 主溝及び第 1 横溝により区画された第 1 ブロックと、第 2 主溝と第 3 主溝及び第 2 横溝により区画された第 2 ブロックを形成した空気入りタイヤにおいて、

第 1 主溝を、タイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在し、かつトレッド面をタイヤ 1 周にわたって展開したときに第 1 主溝の一端から他端まで見通すことが可能なシースルー溝から構成し、

第 1 横溝の間隔を第 2 横溝の間隔より大きくすることにより第 1 ブロックのタイヤ周方向長さを第 2 ブロックより長くし、

各第 1 ブロックにタイヤ幅方向に延在する 1 本のサブ溝を配置し、該サブ溝の一端を第 2 主溝に連通させ、他端を第 1 ブロック内に位置させると共に、

サブ溝に第2主溝に隣接して該第2主溝よりも浅い外側部分と該外側部分に隣接して該外側部分よりも浅い内側部分とを設け、これら外側部分と内側部分との境界位置をサブ溝のタイヤ赤道面側の最内端から該サブ溝のタイヤ幅方向長さの15%～40%の範囲に設定した空気入りタイヤ。

【請求項2】

サブ溝のタイヤ幅方向における長さが、第1ブロックの幅の50%～80%である請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

サブ溝が屈曲または湾曲して延在する請求項1または2に記載の空気入りタイヤ。

【請求項4】

サブ溝の外側部分の溝深さが第2主溝の溝深さの70%～90%であり、サブ溝の内側部分の溝深さが第2主溝の溝深さの35%～65%である請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項5】

第1横溝の間隔を第2横溝の間隔の2倍にした請求項1乃至4のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項6】

第2主溝及び第3主溝を直線状に延設し、第3主溝の溝幅を第2主溝の溝幅より広くし、第2主溝の溝幅を第1主溝の溝幅より広くした請求項1乃至5のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項7】

第1ブロックは、サブ溝により区分される2つのブロック部分を有し、該2つのブロック部分及び第2ブロックにそれぞれタイヤ幅方向に延在する1本のサイブを配置した請求項1乃至6のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項8】

各第3主溝よりタイヤ幅方向外側に、第3主溝より溝幅が狭く、かつタイヤ周方向に延在する1本の副溝を設け、該副溝からタイヤ幅方向外側にタイヤ接地端を超えて延在する第3横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、第3主溝よりタイヤ幅方向外側のショルダー領域に、第3主溝と副溝により区分されたりブと、副溝と第3横溝により区画されたブロックを形成した請求項1乃至7のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項9】

副溝の溝幅が第3主溝の溝幅の10%～30%である請求項8に記載の空気入りタイヤ。

【請求項10】

リブに第3主溝からタイヤ幅方向外側に向けてリブの中途部まで延在する切り欠き溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置した請求項8または9に記載の空気入りタイヤ。

【請求項11】

タイヤ外径が680mm以上、偏平率が50%以上である請求項1乃至10のいずれか1項に記載の空気入りタイヤ。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記目的を達成する本発明の空気入りタイヤは、トレッド面にタイヤ周方向に延在する5本の主溝をタイヤ幅方向に所定の間隔で配置し、該5本の主溝がタイヤ赤道面上に配置した1本の第1主溝と、第1主溝のタイヤ幅方向両側に配置した2本の第2主溝と、2本の第2主溝のタイヤ幅方向外側に配置した2本の第3主溝を有し、第1主溝と第2主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第1横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置する一方、第

2主溝と第3主溝との間にタイヤ幅方向に延在する第2横溝をタイヤ周方向に所定の間隔で配置し、2本の第3主溝間のトレッド面のセンター領域に、第1主溝と第2主溝及び第1横溝により区画された第1ブロックと、第2主溝と第3主溝及び第2横溝により区画された第2ブロックを形成した空気入りタイヤにおいて、第1主溝を、タイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在し、かつトレッド面をタイヤ1周にわたって展開したときに第1主溝の一端から他端まで見通すことが可能なシースルー溝から構成し、第1横溝の間隔を第2横溝の間隔より大きくすることにより第1ブロックのタイヤ周方向長さを第2ブロックより長くし、各第1ブロックにタイヤ幅方向に延在する1本のサブ溝を配置し、該サブ溝の一端を第2主溝に連通させ、他端を第1ブロック内に位置させると共に、サブ溝に第2主溝に隣接して該第2主溝よりも浅い外側部分と該外側部分に隣接して該外側部分よりも浅い内側部分とを設け、これら外側部分と内側部分との境界位置をサブ溝のタイヤ赤道面側の最内端から該サブ溝のタイヤ幅方向長さの15%～40%の範囲に設定したことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

【図1】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示すトレッド面の部分展開図である。

【図2】図1におけるサブ溝周辺部分を示す拡大平面図である。

【図3】図2のX-X矢視断面図（参考例）である。

【図4】図3の変形例を示す断面図（実施例）である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

図2は図1におけるサブ溝周辺部分を示す拡大平面図（参考例）であり、図3は図2のX-X矢視断面図であり、図4は図3の変形例を示す断面図（実施例）である。図3において、サブ溝7は第2主溝2Bよりも浅く実質的に一定の深さを有している。このような場合、サブ溝7の溝深さhは第2主溝2Bの溝深さHの70%～90%であるとよい。サブ溝7の溝深さhが第2主溝2Bの溝深さHの70%より小さいと十分な排水効果が得られず、逆に90%を超えると第1ブロック5の剛性が低下し、操縦安定性が低下する。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

タイヤサイズを265/70R17で共通にし、第1主溝をタイヤ幅方向に振幅を有してタイヤ周方向に延在するシースルー溝から構成し、第1横溝の間隔を第2横溝の間隔の2倍にし、第1ブロックに配置したサブ溝の長さLを第1ブロック5の幅Wに対して表1のようにした図1に示す構成の参考タイヤ1～3（参考例1～3）と、参考タイヤ2においてサブ溝を直線状に延設した参考タイヤ4（参考例4）と、参考タイヤ4においてサブ溝を第1主溝に連通させた比較タイヤ（比較例）、及び比較タイヤにおいて第1主溝を直線状に延設した基準タイヤ（基準例）をそれぞれ試験タイヤとして作製した。各試験タイヤにおいて、副溝の溝幅は第3主溝の溝幅の25%、トレッド面の溝面積比率は35%で共通である。各試験タイヤにおいて、サブ溝の溝深さは第2主溝の溝深さと同じであり、

サブ溝には底上げを施していない。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0037】

【表 1】

	<u>参考例 1</u>	<u>参考例 2</u>	<u>参考例 3</u>	<u>参考例 4</u>	比較例	基準例
第 1 主溝の振幅	有	有	有	有	有	無
サブ溝の形状	屈曲	屈曲	屈曲	直線	直線	直線
サブ溝の長さ L	0.50W	0.65W	0.80W	0.65W	1.00W	1.00W
サブ溝の底上げ	無	無	無	無	無	無
制動性能	1 1 2	1 1 5	1 1 8	1 0 5	1 1 0	1 0 0
操縦安定性	1 1 5	1 1 0	1 0 5	1 1 0	1 0 0	1 0 0

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0038】

表 1 から、参考タイヤ 1 ~ 4 は、ウェット路面での制動性能とドライ路面での操縦安定性が共に優れていることがわかる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

次に、参考タイヤ 2 おいてサブ溝に底上げを施した参考タイヤ 5 , 6 (参考例 5 , 6) 及び本発明タイヤ 1 , 2 (実施例 1 , 2) をそれぞれ試験タイヤとして作製した。参考タイヤ 5 , 6 ではサブ溝に対する底上げを 1 段とし、それぞれ第 2 主溝の溝深さ H に対するサブ溝の溝深さ h を表 2 のように設定した。本発明タイヤ 1 , 2 ではサブ溝に対する底上げを 2 段とし、それぞれ第 2 主溝の溝深さ H に対するサブ溝の外側部分の溝深さ h 1 及び内側部分の溝深さ h 2 の比を表 2 のように設定した。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

【表 2】

	参考例 5	参考例 6	実施例 1	実施例 2
第 1 主溝の振幅	有	有	有	有
サブ溝の形状	屈曲	屈曲	屈曲	屈曲
サブ溝の長さ L	0.65W	0.65W	0.65W	0.65W
サブ溝の底上げ	有	有	有	有
h/H	0.7	0.9	—	—
h_1/H	—	—	0.7	0.9
h_2/H	—	—	0.35	0.65
制動性能	112	114	111	113
操縦安定性	113	111	114	112

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

表 2 から、本発明タイヤ 1, 2 及び参考タイヤ 5, 6 は、ウェット路面での制動性能とドライ路面での操縦安定性が共に優れていることがわかる。