

(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2013-169870

(P2013-169870A)

(43) 公開日 平成25年9月2日(2013.9.2)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60C 5/00 (2006.01)</b>	B60C 5/00	H
<b>B60C 11/00 (2006.01)</b>	B60C 11/00	D
<b>B60C 11/03 (2006.01)</b>	B60C 11/00	B
	B60C 11/03	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2012-34272 (P2012-34272)  
 (22) 出願日 平成24年2月20日 (2012.2.20)

(71) 出願人 000183233  
 住友ゴム工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区脇浜町 3丁目 6番 9号  
 (74) 代理人 100104134  
 弁理士 住友 慎太郎  
 (72) 発明者 谷川 利晴  
 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

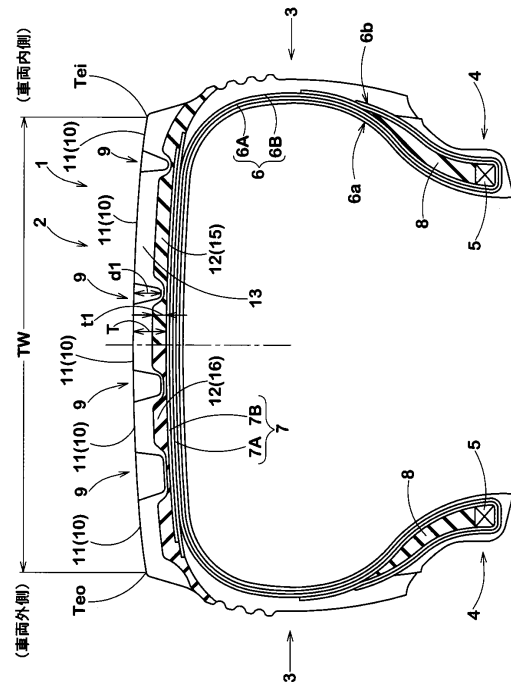
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】トラクション性能及び横グリップ性能を両立して向上させた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】タイヤ赤道に対して左右非対称かつ車両への装着の向きが指定されたトレッドパターンが形成された空気入りタイヤである。トレッドゴム 2 Gは、内側ゴム層 1 2 と外側ゴム層 1 3 とを含み、前記内側ゴム層 1 2 は、短繊維 1 4 が配合された短繊維補強ゴム F G となる。しかも、短繊維補強ゴム F G は、車両内側に配されかつ短繊維 1 4 がタイヤ周方向に対して ± 15 ° の角度で配向された車両内側部 1 5 と、車両外側に配されかつ短繊維 1 4 がタイヤ軸方向に対して ± 15 ° の角度で配向された車両外側部 1 6 とを有する。

【選択図】 図 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トレッド部に配されたトレッドゴムに、タイヤ赤道に対して左右非対称かつ車両への装着の向きが指定されたトレッドパターンが形成された空気入りタイヤであって、

前記トレッドゴムは、内側ゴム層と、該内側ゴム層のタイヤ半径方向外側に配された外側ゴム層とを含み、

前記内側ゴム層は、短繊維が配合された短繊維補強ゴムからなり、

しかも、前記短繊維補強ゴムは、車両装着時にタイヤ赤道よりも車両内側に配されかつ前記短繊維がタイヤ周方向に対して $\pm 15^\circ$ の角度で配向された車両内側部と、

車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に配されかつ前記短繊維がタイヤ軸方向に対して $\pm 15^\circ$ の角度で配向された車両外側部とを有することを特徴とする空気入りタイヤ。

10

## 【請求項 2】

前記短繊維補強ゴムは、ゴム成分 100 質量% に対して、前記短繊維を 5 ~ 20 質量% 含有する請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 3】

前記短繊維は、長さ L が 0.1 ~ 5 mm、かつ、外径 D が 1 ~ 100  $\mu$ m である請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 4】

前記内側トレッドゴム層の厚さ  $t_1$  は、前記トレッドゴムの全厚さ T の 20 ~ 50 % 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。

20

## 【請求項 5】

前記トレッドパターンは、路面に接地する接地面と、該接地面から凹む溝とを有し、

前記全ての溝を埋めた仮想接地面の全面積  $S_1$  と、前記接地面の表面積の総和  $S_2$  との比  $S_2 / S_1$  であるランド比が 40 ~ 65 % である請求項 1 乃至 4 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、例えばラリーやダートトライアル等において、トラクション性能や横グリップ性能を向上しうる不整地走行用として好適な空気入りタイヤに関する。

30

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、ラリーやダートトライアル等で使用される競技用の不整地走行用タイヤにあっては、不整地路面をしっかりとグリップして駆動力を路面に伝えるトラクション性能と、旋回時においてタイヤの横滑りを抑制するための横グリップ性能とを両立させることが重要である。

## 【0003】

このため、トレッドパターンにおけるブロックの形状や溝形状などに関して様々な提案がなされている。一般的に、車両内側のトレッドパターンには、タイヤ軸方向にのびる溝が多く配され、かつ、車両外側のトレッドパターンには、タイヤ周方向にのびる溝が多く配された空気入りタイヤが提案されている（下記特許文献 1 及び 2 参照）。このような空気入りタイヤは、直進時に大きな接地荷重が作用する車両内側のトレッドパターンで、タイヤ軸方向のエッジによる摩擦力が発揮される一方、旋回時に大きな接地荷重が作用する車両外側のトレッドパターンで、タイヤ周方向のエッジによる摩擦力が発揮されるため、トラクション性能と横グリップ性能とを両立させる。

40

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 285004 号公報

【特許文献 2】特開 2011 - 93391 号公報

50

## 【0005】

しかしながら、上述のような空気入りタイヤは、溝の配置によりエッジ効果を発揮しているため、溝の長手方向に対して直交する方向のパターン剛性が低下し易い。即ち、車両内側のトレッドパターンではタイヤ周方向剛性が、また車両外側のトレッドパターンでは、タイヤ軸方向剛性が、夫々低下し易い。そして、このようなタイヤでは、特に、舗装路面や比較的硬い不整地路面での直進安定性や操縦安定性が低下するという問題があった。

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

本発明は、以上のような問題に鑑み案出されたもので、トレッドゴムの内側ゴム層に短繊維を配し、かつこの短繊維の配向方向を車両内側及び車両外側で異ならせることを基本として、不整地でのトラクション性能と横グリップ性能とを両立させつつ、舗装路面での操縦安定性等を向上させた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】

## 【0007】

本発明のうち、請求項1記載の発明は、トレッド部に配されたトレッドゴムに、タイヤ赤道に対して左右非対称かつ車両への装着の向きが指定されたトレッドパターンが形成された空気入りタイヤであって、前記トレッドゴムは、内側ゴム層と、該内側ゴム層のタイヤ半径方向外側に配された外側ゴム層とを含み、前記内側ゴム層は、短繊維が配合された短繊維補強ゴムからなり、しかも、前記短繊維補強ゴムは、車両装着時にタイヤ赤道よりも車両内側に配されかつ前記短繊維がタイヤ周方向に対して $\pm 15^\circ$ の角度で配向された車両内側部と、車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に配されかつ前記短繊維がタイヤ軸方向に対して $\pm 15^\circ$ の角度で配向された車両外側部とを有することを特徴とする。

## 【0008】

また、請求項2記載の発明は、前記短繊維補強ゴムは、ゴム成分100質量%に対して、前記短繊維を5～20質量%含有する請求項1記載の空気入りタイヤである。

## 【0009】

また、請求項3記載の発明は、前記短繊維は、長さLが0.1～5mm、かつ、外径Dが1～100 $\mu\text{m}$ である請求項1又は2記載の空気入りタイヤである。

## 【0010】

また、請求項4記載の発明は、前記内側トレッドゴム層の厚さ $t_1$ は、前記トレッドゴムの全厚さTの20～50%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である。

## 【0011】

また、請求項5記載の発明は、前記トレッドパターンは、路面に接地する接地面と、該接地面から凹む溝とを有し、前記全ての溝を埋めた仮想接地面の全面積 $S_1$ と、前記接地面の表面積の総和 $S_2$ との比 $S_2/S_1$ であるランド比が40～65%である請求項1乃至4のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明の空気入りタイヤは、トレッドゴムの内側ゴム層が、短繊維が配合された短繊維補強ゴムからなる。このようなトレッドゴムは、短繊維の配向方向の剛性が大きくなるため、トレッド部の剛性を、異方性をもたせて向上させることができる。

## 【0013】

さらに、前記短繊維補強ゴムは、車両装着時に車両内側に配されかつ短繊維がタイヤ軸方向に配向された車両内側部と、車両装着時に車両外側に配されかつ短繊維がタイヤ周方向に配向された車両外側部とを有する。このような短繊維補強ゴムは、車両内側のトレッド部ではタイヤ周方向の剛性を向上させ、かつ車両外側のトレッド部ではタイヤ軸方向の剛性を向上させる。これにより、不整地はもとより、舗装路面等においても車両内側のトレッド部において、優れた直進時のトラクション性能が発揮されるとともに、車両外側の

10

20

30

40

50

トレッド部において、優れた旋回時の横グリップ性能が発揮される。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本実施形態の空気入りタイヤが4輪に装着された車両を上方視したときの概略上面図である。

【図2】本発明の空気入りタイヤの一実施形態を示す断面図である。

【図3】本実施形態のトレッドパターンを示す展開図である。

【図4】図2のトレッド部の拡大断面図である。

【図5】内側ゴム層の短繊維の配向方向を示すトレッドパターンの展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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、本実施形態の空気入りタイヤ1が4輪に装着された車両Mを上方視したときの概略上面図である。本実施形態の空気入りタイヤ1は、タイヤ赤道Cに対して左右非対称のトレッドパターンを具える。該パターンの作用を最大限に発揮させるために、タイヤ1には、車両への装着の向きが指定される。本実施形態の空気入りタイヤ1は、右輪1R用及び左輪1L用をそれぞれ含む。また、車両への装着の向きは、例えばタイヤ1のサイドウォール部3に文字又は模様等によって表示される(図示省略)。

【0016】

図2は本実施形態の空気入りタイヤ1の正規状態におけるタイヤ軸を含むタイヤ子午線断面図である。なお、図中右側のトレッド端Teiが、車両内側に配されるものとする。ここで、正規状態とは、タイヤを正規リムにリム組みし、かつ、正規内圧を充填した無負荷の状態とする。以下、特に言及しない場合、タイヤの各部の寸法はこの正規状態で測定された値とする。

【0017】

また前記「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"とする。さらに「正規内圧」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、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、ETRTOであれば"INFLATION PRESSURE"とするが、タイヤが乗用車用である場合には180kPaとする。

【0018】

図2に示されるように、本実施形態の空気入りタイヤ1は、トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4のビードコア5に至るカーカス6と、このカーカス6のタイヤ半径方向外側かつトレッド部2の内部に配されたベルト層7と、前記ビードコア5からタイヤ半径方向外方に向かって先細状にのびるビードエーペックスゴム8とが設けられており、この例では不整地走行に用いられる競技用の空気入りタイヤが示される。

【0019】

前記カーカス6は、1乃至複数枚、本実施形態では2枚のカーカスプライ6A、6Bから構成される。該カーカスプライ6A及び6Bは、カーカスコードを薄いトッピングゴムで被覆したコードプライからなる。また、前記カーカスコードは、タイヤ赤道Cに対して例えば60°~90°の角度で傾けて配される。前記カーカスコードには、ポリエステルコード、ナイロン、レーヨン、アラミドなどの有機繊維コードが好適に採用される。

【0020】

また前記カーカスプライ6A及び6Bは、それぞれ、トレッド部2からサイドウォール部3を経てビード部4のビードコア5に至るトロイド状の本体部6aと、この本体部6aに連なりビードコア5の周りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返されてタイヤ半径方向外側にのびている折返し部6bとを含む。

【0021】

10

20

30

40

50

前記ベルト層 7 は、ベルトコードをタイヤ赤道 C に対して例えば  $10 \sim 45^\circ$  の角度で配列したベルトプライを含み、本例では 2 枚のベルトプライ 7 A、7 B から形成される。このベルト層 7 はベルトコードがプライ間相互で互いに交差することによりベルト剛性を高め、トレッド部 2 のほぼ全幅を強固に補強している。ベルトコードとしては、例えばアラミド、レーヨン等の高弾性の有機繊維コードが採用される。

【0022】

前記ビードエーベックスゴム 8 は、硬質のゴムからなり、前記本体部 6 a と折返し部 6 b との間に配され、かつビードコア 5 からタイヤ半径方向外方に向かって先細状にのびる。これにより、ビード部 4 及びサイドウォール部 3 が補強される。

【0023】

図 3 は本実施形態のトレッドパターン TP の一例を示す展開図である。該トレッドパターン TP は、路面に接地する接地面 10 と、該接地面 10 から凹む溝 9 とを含む。また、前記接地面 10 は、前記溝 9 により隔設されたブロック 11 の踏面により形成される。

【0024】

前記トレッドパターン TP のうち、タイヤ赤道 C よりも車両内側に配されるトレッドパターン TP i は、タイヤ軸方向と平行にのびる溝 9 A を含むのが望ましい。これにより、タイヤ軸方向のエッジによる大きな摩擦力が発揮され、特に直進時のトラクション性能が向上しうる。また、タイヤ赤道 C よりも車両外側に配されるトレッドパターン TP o は、タイヤ軸方向に対して傾斜してのびる溝 9 B を含むのが望ましい。これにより、タイヤ周方向のエッジによって、旋回時の大きな摩擦力が効果が発揮され、横グリップ性能が向上しうる。

【0025】

前記トレッドパターン TP は、ランド比が、好ましくは 40% 以上、より好ましくは 50% 以上が望ましく、また好ましくは 65% 以下、より好ましくは 55% 以下が望ましい。該ランド比は、全ての溝 9 を埋めた仮想接地面の全面積  $S_1$  と、前記接地面 10 の表面積の総和  $S_2$  との比  $S_2 / S_1$  であり、40% よりも小さくなると、ブロック欠けが発生するおそれあり、55% よりも大きくなると、不整地路面での走行性能が低下するおそれがある。

【0026】

また、前記溝 9 の溝深さ  $d_1$  は、小さくなると、排水性が低下してウェット性能が低下するおそれがあり、大きくなると、ブロック 11 の剛性が低下して操縦安定性が低下するおそれがある。このような観点から、前記溝深さ  $d_1$  は、好ましくは 9 mm 以上、より好ましくは 10 mm 以上が望ましく、また好ましくは 12 mm 以下、より好ましくは 11 mm 以下が望ましい。

【0027】

図 4 には、トレッド部 2 の拡大断面図が示される。前記ベルト層 7 の外側に配されたトレッドゴム 2 G は、内側ゴム層 12 と、該内側ゴム層 12 のタイヤ半径方向外側に配された外側ゴム層 13 とを含み、本実施形態では 2 層で構成される。

【0028】

本実施形態において、前記内側ゴム層 12 はベルト層 7 に接して又はインスレーションゴム（図示せず）を介して配されタイヤ軸方向にのびる。このような内側ゴム層 12 は、ベルト層 7 と協働してトレッド部 2 の剛性を向上させる。

【0029】

前記内側ゴム層 12 は、短繊維 14 が配合された短繊維補強ゴム FG からなる。短繊維補強ゴム FG は、加硫前の押出成形される際、短繊維 14 がゴム押出方向に配向するため、この配向方向のゴムの弾性率等を向上させる。

【0030】

前記短繊維 14 としては、例えば、ナイロン、ポリエステル、アラミドなどの他、レーヨン、ビニロン、コットン、セルロース樹脂、結晶性ポリブタジエンなどの有機繊維が採用され、これらは単独でも、又 2 種以上を組合わせて使用することもできる。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 1 】

前記短繊維補強ゴム F G のゴム成分に対する短繊維 1 4 の配合量は、小さくなると、剛性向上効果が低下するおそれがあり、大きくなると、内側ゴム層 1 2 が剥離し易くなり、ブロック欠けが発生するおそれがある。このような観点から、短繊維 1 4 は、前記短繊維補強ゴム F G のゴム成分 1 0 0 質量% に対して好ましくは 5 質量% 以上、より好ましくは 1 0 質量% 以上で含有されているのが望ましく、また好ましくは 2 0 質量% 以下、より好ましくは 1 5 質量% 以下で含有されているのが望ましい。

## 【 0 0 3 2 】

前記短繊維 1 4 の長さ L は、小さくなると、剛性向上効果が低下するおそれがあり、大きくなると、外側ゴム層 1 3 やベルト層 7 との接着性が低下し、ブロック 1 1 の割れや欠けが発生するおそれがある。このような観点から、前記長さ L は、好ましくは 0 . 1 mm 以上、より好ましくは 1 . 5 mm 以上が望ましく、また好ましくは 5 mm 以下、より好ましくは 3 . 5 mm 以下が望ましい。

10

## 【 0 0 3 3 】

また、前記短繊維 1 4 の外径 D は、小さくなると、剛性向上効果が低下するおそれがあり、大きくなると、外側ゴム層 1 3 やベルト層 7 との接着性が低下してブロック 1 1 の耐久性が低下するおそれがある。このような観点から、前記外径 D は、好ましくは 1  $\mu$ m 以上、より好ましくは 4 0  $\mu$ m 以上が望ましく、また好ましくは 1 0 0  $\mu$ m 以下、より好ましくは 6 0  $\mu$ m 以下が望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

図 5 には、前記内側ゴム層 1 2 の短繊維 1 4 の配向方向が示された展開図である。なお、トレッドパターン T P は仮想線で表示される。図 5 に示されるように、前記短繊維補強ゴム F G は、車両装着時にタイヤ赤道 C よりも車両内側に配されかつ前記短繊維 1 4 がタイヤ周方向に対して  $\pm 1 5 ^\circ$  の角度で配向された車両内側部 1 5 と、車両装着時にタイヤ赤道よりも車両外側に配されかつ前記短繊維 1 4 がタイヤ軸方向に対して  $\pm 1 5 ^\circ$  の角度で配向された車両外側部 1 6 とを有する。

20

## 【 0 0 3 5 】

このような前記車両内側部 1 5 は、タイヤ周方向に対して大きい剛性を発揮し、直進時のトラクション性能を向上させる。特に、本実施形態のように、前記溝 9 A によりタイヤ周方向のパターン剛性が低下している場合には、車両内側部 1 5 が効果的にタイヤ周方向の剛性を補強し、溝 9 A のエッジ効果と相俟ってトラクション性能が向上する。

30

## 【 0 0 3 6 】

さらに、前記車両外側部 1 6 は、タイヤ軸方向に対して大きい剛性を発揮し、旋回時の横グリップ性能を向上させる。特に、前記溝 9 B によりタイヤ軸方向のパターン剛性が低下している場合には、車両外側部 1 6 が効果的にタイヤ軸方向の剛性を補強し、溝 9 B のエッジ効果と相俟って横グリップ性能が向上する。従って、車両内側部 1 5 及び車両外側部 1 6 により、タイヤ 1 全体としてはトラクション性能及び横グリップ性能が両立して向上しうる。

## 【 0 0 3 7 】

前記車両内側部 1 5 の短繊維 1 4 は、好ましくはタイヤ周方向に対して  $\pm 1 0 ^\circ$  の角度、より好ましくは  $\pm 5 ^\circ$  の角度で配向されるのが望ましい。これにより、タイヤ周方向の剛性がより一層向上しうる。また、同様の観点から、前記車両外側部 1 6 の短繊維 1 4 は、好ましくはタイヤ軸方向に対して  $\pm 1 0 ^\circ$  の角度、より好ましくは  $\pm 5 ^\circ$  の角度で配向されるのが望ましい。なお、上記配向とは、ゴム加工技術を考慮して、車両内側部 1 5 及び車両外側部 1 6 に配合された短繊維 1 4 の 8 0 % 以上が上記角度の範囲内にあることを意味する。

40

## 【 0 0 3 8 】

前記外側ゴム層 1 3 は、内側ゴム層 1 2 に接して配され、トレッド部 2 の外面 2 S に現れる。このような外側ゴム層 1 3 は、内側ゴム層 1 2 がトレッド部 2 の外面 2 S に現れるのを防止し、内側ゴム層 1 2 の割れ等を抑制する。

50

## 【0039】

前記内側ゴム層12の厚さ $t_1$ は、小さくなると、剛性向上効果が小さくなるおそれがあり、大きくなると、外側ゴム層13の厚さが小さくなり、ブロック11の耐摩耗性が低下するおそれがある。このような観点から、前記厚さ $t_1$ は、トレッドゴム2Gの全厚さTに対して好ましくは20%以上、より好ましくは30%以上が望ましく、また好ましくは50%以下、より好ましくは40%以下が望ましい。

## 【0040】

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しうる。

## 【実施例】

## 【0041】

図2の基本構造をなしかつサイズが205/65R15の空気入りタイヤが、表1の仕様に基き試作された。各試供タイヤには、短繊維としてナイロンが用いられている。また、各試供タイヤについて、トラクション性能、横グリップ性能、ラップタイム、及びブロック耐久性がテストされた。また、比較例1として、内側ゴム層に短繊維が配されていないタイヤについても同様のテストがされた。テスト方法は以下の通りである。

## 【0042】

<トラクション性能、横グリップ性能>

リムサイズ7J×15のリムにリム組みされた各試供タイヤが、排気量2000ccの4輪駆動車の全輪に装着され、1周1.5kmのダートトライアルコースでテスト走行が実施され、「トラクション性能」及び「横グリップ性能」がテストドライバーによる官能評価により評価された。結果は、5点を満点とする5点法で表記され、数値が大きい程、良好であることを示す。また、各項目の評価内容は下記の通りである。

トラクション性能：駆動力を作用した際のグリップ性能を評価

横グリップ性能：旋回時のグリップ性能を評価

## 【0043】

<ラップタイム>

前記条件にて、前記ダートトライアルコース1周のラップタイムが計測された。なお、結果は、2回測定し良好な結果が表示されている。

## 【0044】

<ブロック耐久性>

前記ラップタイム計測後、各テストタイヤのブロックの偏摩耗、割れ、及び欠けの有無が目視により評価された。結果は、5点を満点とする5点法で表記され、数値が大きい程、良好であることを示す。

テスト結果を表1に示す。

## 【0045】

10

20

30

## 【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	比較例 4	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
車両内側部の短繊維の向き	—	周方向	軸方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向
車両内側部のタイヤ周方向に対する短繊維の角度の範囲 (°)	—	+15	90±15	+15	+10	±5	±20	±15	±15	±15	±15
車両外側部の短繊維の向き	—	周方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向
車両外側部のタイヤ軸方向に対する短繊維の角度の範囲 (°)	—	90+15	±15	+15	+10	±5	±20	±15	±15	±15	±15
短繊維の配合量 (質量%)	0.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	3.0	5.0	20.0	25.0
短繊維の長さ L (mm)	—	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
短繊維の外径 D (μm)	—	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
内側トレッドゴムの厚さ t1/T (%)	—	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
ラント比 (%)	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0
トラクション性能 (評点)	3.0	3.3	3.0	3.3	3.5	3.7	3.2	3.0	3.1	3.4	3.4
横グリップ性能 (評点)	3.0	3.0	3.3	3.3	3.5	3.7	3.2	3.0	3.1	3.4	3.4
ラップタイム (秒)	1' 09" 82	1' 09" 58	1' 09" 56	1' 09" 25	1' 09" 13	1' 09" 02	1' 09" 32	1' 09" 72	1' 09" 60	1' 09" 18	1' 09" 16
ブロック耐久性 (評点)	3.0	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	2.8	3.0	2.9	2.5	2.3

	実施例 8	実施例 9	実施例 10	実施例 11	実施例 12	実施例 13	実施例 14	実施例 15	実施例 16	実施例 17	実施例 18
車両内側部の短繊維の向き	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向	周方向
車両内側部のタイヤ周方向に対する短繊維の角度の範囲 (°)	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15
車両外側部の短繊維の向き	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向	軸方向
車両外側部のタイヤ軸方向に対する短繊維の角度の範囲 (°)	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15	±15
短繊維の配合量 (質量%)	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
短繊維の長さ L (mm)	0.10	5.00	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
短繊維の外径 D (μm)	50	50	1	100	50	50	50	50	50	50	50
内側トレッドゴムの厚さ t1/T (%)	35.0	35.0	35.0	35.0	15.0	20.0	50.0	55.0	35.0	35.0	35.0
ランド比 (%)	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	53.0	35.0	40.0	65.0
トラクション性能 (評点)	3.1	3.4	3.1	3.4	3.1	3.2	3.4	3.5	3.5	3.4	3.2
横グリップ性能 (評点)	3.1	3.4	3.1	3.4	3.1	3.2	3.4	3.5	3.5	3.4	3.2
ラップタイム (秒)	1' 09" 60	1' 09" 13	1' 09" 65	1' 09" 15	1' 09" 46	1' 09" 38	1' 09" 16	1' 09" 08	1' 09" 12	1' 09" 18	1' 09" 58
ブロック耐久性 (評点)	2.9	2.6	2.9	2.5	2.9	2.9	2.6	2.5	2.5	2.6	3.0

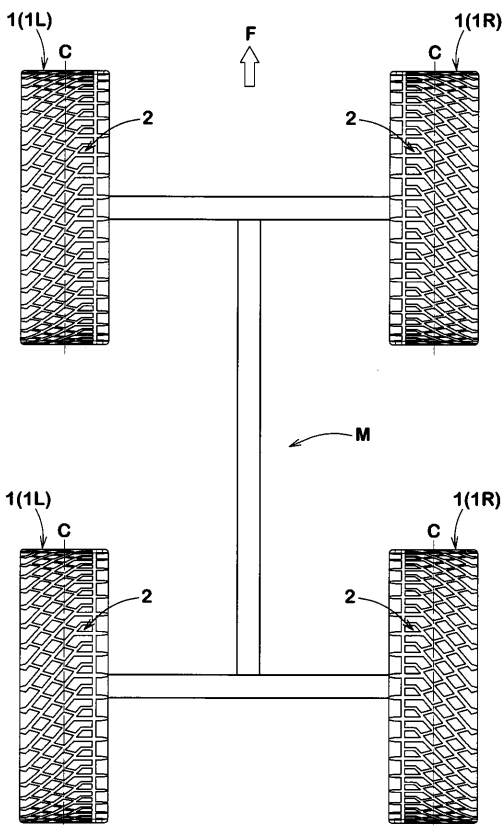
表に示されるように、実施例のタイヤは、トラクション性能及び横グリップ性能が両立して向上し、ラップタイムが短縮していることが確認できる。

【符号の説明】

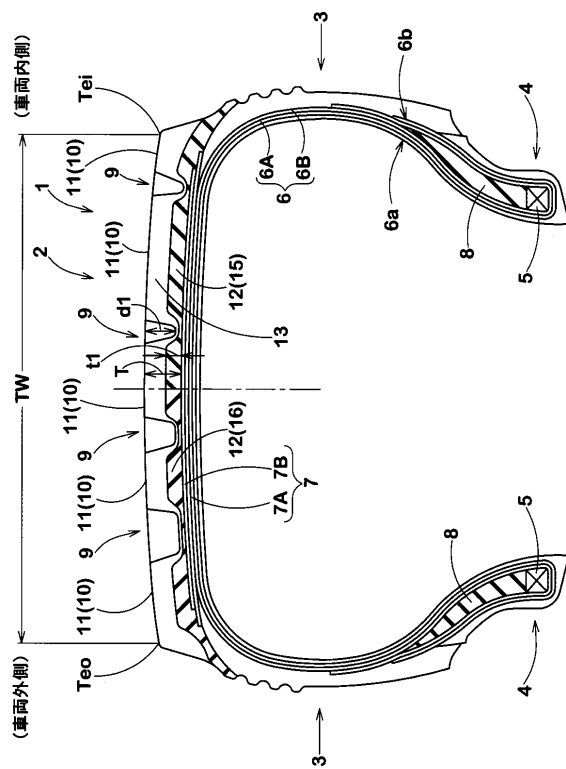
【0047】

- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 7 ベルト層
- 8 ビードエーペックスゴム
- 9 溝
- 10 接地面
- 11 ブロック
- 12 内側ゴム層
- 13 外側ゴム層
- 14 短繊維
- 15 車両内側部
- 16 車両外側部

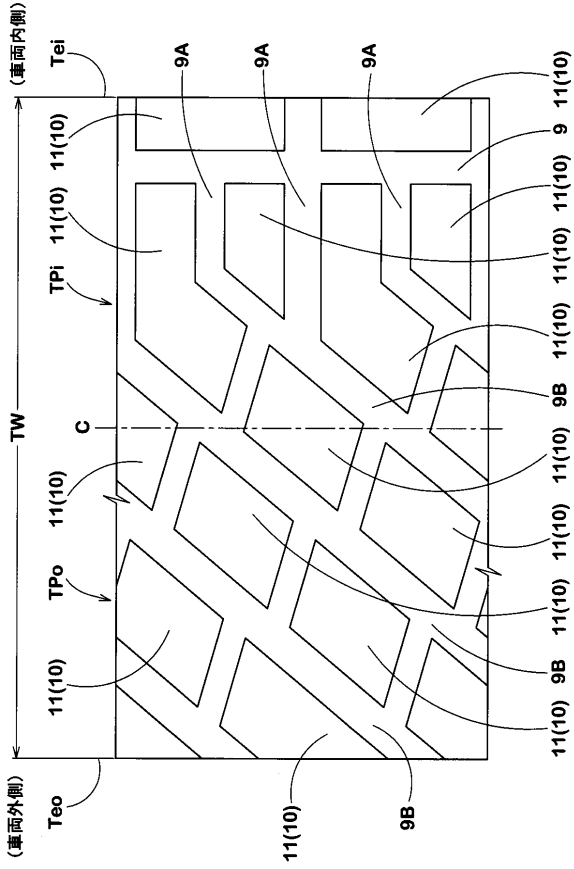
【図1】



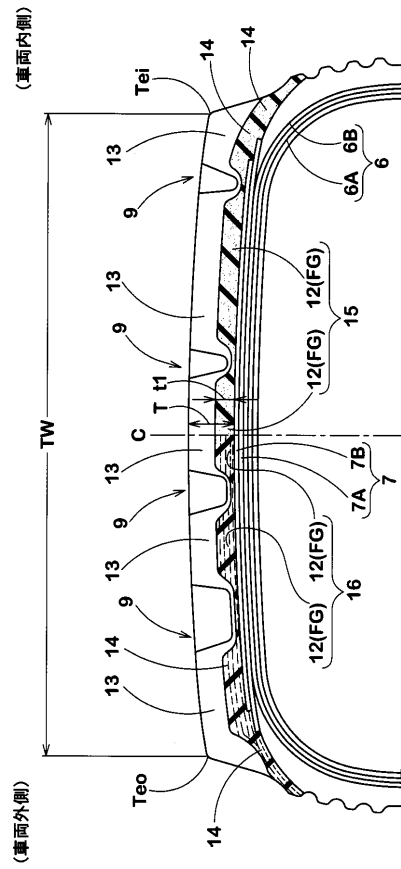
【図2】



【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】

