

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4915069号
(P4915069)

(45) 発行日 平成24年4月11日(2012.4.11)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int.Cl.		F I	
B60C 3/06	(2006.01)	B60C 3/06	
B60C 11/00	(2006.01)	B60C 11/00	B
B60C 5/00	(2006.01)	B60C 5/00	H

請求項の数 5 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-270096 (P2005-270096)	(73) 特許権者	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17年9月16日(2005.9.16)	(74) 代理人	100066865 弁理士 小川 信一
(65) 公開番号	特開2007-76594 (P2007-76594A)	(74) 代理人	100066854 弁理士 野口 賢照
(43) 公開日	平成19年3月29日(2007.3.29)	(74) 代理人	100068685 弁理士 齋下 和彦
審査請求日	平成20年9月3日(2008.9.3)	(72) 発明者	丹羽 正和 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
		審査官	谷口 耕之助

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】

規格で規定された標準リムに嵌合して内圧230kPaとした非接地状態のタイヤプロファイルにおいて、規格で規定された内圧230kPa時の負荷能力の130%の荷重を掛けた時のトレッド接地幅TW内に、タイヤ軸方向の一方(A)の側から他方(B)の側に向かって、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRaの第1円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRbの第2円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRcの第3円弧とを形成し、第1円弧が第2円弧へ変化する点P1をトレッド中央位置P0よりもA側に配置すると共に、第2円弧が第3円弧へ変化する点P2をトレッド中央位置P0よりもB側に配置し、トレッド中央位置P0から点P1までのタイヤ軸方向の距離Dt cを $Dt c / TW = 0.15$ の関係とし、点P1からB側の接地端位置P3までのタイヤ軸方向の距離Da及び点P1から点P2までのタイヤ軸方向の距離Dbを $0.45 \leq Db / Da \leq 0.75$ の関係とし、点P1を通過してタイヤ軸方向に延びる直線L1と点P1及び点P2を通る直線L2とがなす角度を $8^\circ \sim 12^\circ$ とし、B側の接地端位置P3を直線L2よりもタイヤ径方向外側に配置し、点P2及びB側の接地端位置P3を通る直線L3と直線L2とがなす角度を $2^\circ \sim 6^\circ$ とし、点P1及びA側の接地端位置P4を通る直線L4と直線L1とがなす角度を $5^\circ \sim 9^\circ$ とし、 $\gamma > \beta$ の関係を満足するようにし、

トレッド部のA側に第1のキャップコンパウンド層を配置すると共に、トレッド部のB側に第2のキャップコンパウンド層を配置し、これら第1及び第2のキャップコンパウン

ド層のトレッド表面での境界位置 P 5 から点 P 1 までのタイヤ軸方向の距離 D_c を $0.45 D_c / D_a = 0.90$ の関係とし、測定温度 60 、周波数 20 Hz 、ひずみ率 0.05% の条件で測定した損失正接である \tan について、第 2 のキャップコンパウンド層の \tan を第 1 のキャップコンパウンド層の \tan の $1.5 \sim 2.5$ 倍とした空気入りタイヤ。

【請求項 2】

曲率半径 TR_a 、曲率半径 TR_b 及び曲率半径 TR_c について、 $TR_c > TR_a > TR_b$ の関係を満足し、かつ曲率半径 TR_a を曲率半径 TR_b の 1.5 倍 ~ 3.0 倍とし、曲率半径 TR_c を曲率半径 TR_b の 3.0 倍 ~ 6.0 倍とした請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

10

【請求項 3】

第 1 及び第 2 のキャップコンパウンド層をその境界がタイヤ径方向内側ほどタイヤ軸方向外側となるように配置した請求項 1 又は請求項 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

トレッド部に埋設されたベルト層の外周側にベルトカバー層を配置し、該ベルトカバー層に基づく拘束力をトレッド中央位置 P 0 を境とする A 側の領域よりも B 側の領域で相対的に大きくした請求項 1 \sim 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

第 2 のキャップコンパウンド層の配置領域にベルト層を覆うように積層構造を持つベルトカバー層を埋設し、前記ベルト層の端部に向かうほど前記ベルトカバー層の積層枚数を増加させた請求項 4 に記載の空気入りタイヤ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タイヤプロファイルとキャップコンパウンドに基づいて二律背反する特性を同時に満足するようにした空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、直進走行時の転がり抵抗を低減すると共に、コーナリング時の操縦安定性と制動性能を向上することを可能にした空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境への影響を減らすため、転がり抵抗を低減した低燃費タイヤの要求が益々大きくなっている。従来、空気入りタイヤの転がり抵抗を低減する方法として、トレッド部に損失正接 \tan が低い低発熱性のキャップコンパウンドを用いることが提案されている。ところが、低発熱性のキャップコンパウンドを用いた場合、制動時の制動距離が延びるという問題があり、また道路のカーブを曲がる時に横滑りを生じ易く、コーナリング時の操縦安定性が低下するという問題がある。

30

【0003】

これに対して、転がり抵抗の低減と操縦安定性や制動性能の向上を両立するために、トレッド部のセンター側の部位に低 \tan のキャップコンパウンドを使用し、ショルダー側の部位に高 \tan のキャップコンパウンドを使用することが提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。しかしながら、上記のように複数種類のキャップコンパウンドを用いた場合であっても、通常走行時において両方のキャップコンパウンドが接地するため、転がり抵抗の低減効果は必ずしも十分ではなく、しかも相対的に摩耗が早い高 \tan のキャップコンパウンドが先に摩耗するため偏摩耗が発生し易いという問題がある。

40

【特許文献 1】特開 2005 - 22622 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、通常走行時の転がり抵抗を低減すると共に、コーナリング時の操縦安定性と制動性能を向上することを可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、規格で規定された標準リムに嵌合して内圧 230 kPa とした非接地状態のタイヤプロファイルにおいて、規格で規定された内圧 230 kPa 時の負荷能力の 130% の荷重を掛けた時のトレッド接地幅 TW 内に、タイヤ軸方向の一方(A)の側から他方(B)の側に向かって、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径 TRa の第1円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径 TRb の第2円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径 TRc の第3円弧とを形成し、第1円弧が第2円弧へ変化する点 $P1$ をトレッド中央位置 $P0$ よりもA側に配置すると共に、第2円弧が第3円弧へ変化する点 $P2$ をトレッド中央位置 $P0$ よりもB側に配置し、トレッド中央位置 $P0$ から点 $P1$ までのタイヤ軸方向の距離 Dtc を $Dtc / TW = 0.15$ の関係とし、点 $P1$ からB側の接地端位置 $P3$ までのタイヤ軸方向の距離 Da 及び点 $P1$ から点 $P2$ までのタイヤ軸方向の距離 Db を $0.45 \leq Db / Da \leq 0.75$ の関係とし、点 $P1$ を通過してタイヤ軸方向に延びる直線 $L1$ と点 $P1$ 及び点 $P2$ を通る直線 $L2$ とがなす角度 θ を $8^\circ \sim 12^\circ$ とし、B側の接地端位置 $P3$ を直線 $L2$ よりもタイヤ径方向外側に配置し、点 $P2$ 及びB側の接地端位置 $P3$ を通る直線 $L3$ と直線 $L2$ とがなす角度 ϕ を $2^\circ \sim 6^\circ$ とし、点 $P1$ 及びA側の接地端位置 $P4$ を通る直線 $L4$ と直線 $L1$ とがなす角度 ψ を $5^\circ \sim 9^\circ$ とし、 $\theta > \phi > \psi$ の関係を満足するようにし、

トレッド部のA側に第1のキャップコンパウンド層を配置すると共に、トレッド部のB側に第2のキャップコンパウンド層を配置し、これら第1及び第2のキャップコンパウンド層のトレッド表面での境界位置 $P5$ から点 $P1$ までのタイヤ軸方向の距離 Dc を $0.45 \leq Dc / Da \leq 0.90$ の関係とし、測定温度 60°C 、周波数 20 Hz 、ひずみ率 0.05% の条件で測定した損失正接である $\tan \delta$ について、第2のキャップコンパウンド層の $\tan \delta$ を第1のキャップコンパウンド層の $\tan \delta$ の $1.5 \sim 2.5$ 倍としたことを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明では、通常走行時に第1円弧と第2円弧との境界点 $P1$ を中心とするA側の領域だけが接地し、制動時やコーナリング時を想定する 130% 荷重負荷時にはトレッド接地幅 TW の全域が接地するようなタイヤプロファイルを設定している。そのため、通常走行時には接地幅を小さくして転がり抵抗を低減すると共に、コーナリング時や制動時には接地幅を拡張して操縦安定性と制動性能を向上することができる。

【0007】

本発明において、トレッド部のA側に第1のキャップコンパウンド層を配置すると共に、トレッド部のB側に第2のキャップコンパウンド層を配置し、これら第1及び第2のキャップコンパウンド層のトレッド表面での境界位置 $P5$ から点 $P1$ までのタイヤ軸方向の距離 Dc を $0.45 \leq Dc / Da \leq 0.90$ の関係とし、第2のキャップコンパウンド層の $\tan \delta$ を第1のキャップコンパウンド層の $\tan \delta$ の $1.5 \sim 2.5$ 倍とする。

【0008】

このように低 $\tan \delta$ の第1のキャップコンパウンド層をトレッド部のA側に配置し、高 $\tan \delta$ の第2のキャップコンパウンド層をトレッド部のB側に配置した場合、通常走行時には第1のキャップコンパウンド層だけが接地し、制動時やコーナリング時を想定する 130% 荷重負荷時には第1のキャップコンパウンド層に加えて第2のキャップコンパウンド層も接地することになる。そのため、第1のキャップコンパウンド層の物性に基づいて通常走行時の転がり抵抗を低減すると共に、第2のキャップコンパウンド層の物性に基づいてコーナリング時の操縦安定性と制動性能を向上することができる。しかも、第2のキャップコンパウンド層は制動時やコーナリング時等の高負荷時にのみ接地するため、第1及び第2のキャップコンパウンド層の物性差に起因する偏摩耗の発生を回避することができる。

【0009】

10

20

30

40

50

本発明において、第1及び第2のキャップコンパウンド層はその境界がタイヤ径方向内側ほどタイヤ軸方向外側となるように配置することが好ましい。これにより、偏摩耗防止効果を更に高めることができる。

【0010】

また、トレッド部に埋設されたベルト層の外周側にベルトカバー層を配置し、該ベルトカバー層に基づく拘束力をトレッド中央位置P0を境とするA側の領域よりもB側の領域で相対的に大きくすることが好ましい。ベルトカバー層に基づく拘束力をB側の領域で相対的に大きくすることにより、インフレート時及び走行時のタイヤプロファイルを安定させることができ、旋回時及び制動時の接地形状の変化を安定させることができ、その結果として、偏摩耗防止効果を更に高めることができる。特に、第2のキャップコンパウンド層の配置領域にベルト層を覆うように積層構造を持つベルトカバー層を埋設し、ベルト層の端部に向かうほどベルトカバー層の積層枚数を増加させると良い。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、本発明の構成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は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示すものである。図1において、1はトレッド部、2はサイドウォール部、3はビード部である。図1に示すように、一对のビード部3、3間にはカーカス層4が装架され、そのカーカス層4の端部がビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げられている。トレッド部1におけるカーカス層4の外周側には複数層のベルト層6が埋設されている。これらベルト層6はタイヤ周方向に対して傾斜する補強コードを含み、かつ補強コードが層間で互いに交差するように配置されている。更に、ベルト層6の外周側には該ベルト層6のタイヤ幅方向の端部を覆うようにベルトカバー層7が配置されている。このベルトカバー層7はタイヤ周方向に配向する補強コードを含むものである。

【0012】

上記空気入りタイヤを規格で規定された標準リムRに嵌合して内圧230kPaとした状態のタイヤプロファイルは、以下のように設定されている。但し、規格とは、例えば、JATMA規格である。タイヤプロファイルとは、タイヤ子午線断面におけるタイヤ外表面の輪郭を意味する。

【0013】

上記タイヤプロファイルにおいて、上記規格で規定された内圧230kPa時の負荷能力の130%の荷重を掛けた時のトレッド接地幅TW内には、タイヤ軸方向の一方側(図中、A側)のから他方側(図中、B側)に向かって、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRaの第1円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRbの第2円弧と、タイヤ径方向外側に凸となる曲率半径TRcの第3円弧とが形成されている。第1円弧と第2円弧とはトレッド中央位置P0よりもA側に位置する点P1を境にして互いに接するように接合されている。第2円弧と第3円弧とはトレッド中央位置P0よりもB側に位置する点P2を境にして接合されている。これら第2円弧と第3円弧とは直接接合されていても良いが、タイヤ径方向内側に凸となる曲率半径TRdの第4円弧を介して滑らかに接合されていても良い。なお、第2円弧と第3円弧とを第4円弧を介して滑らかに接合する場合、境界となる点P2は第2円弧の仮想延長線と第3円弧の仮想延長線との交点を意味するものである。

【0014】

いずれの場合も、 $TRc > TRa > TRb$ 又は $TRc > TRa > TRb$ TRd の関係を満足することが好ましい。特に、曲率半径TRaは曲率半径TRbの1.5倍~3.0倍、曲率半径TRcは曲率半径TRbの3.0倍~6.0倍、曲率半径TRdは曲率半径TRbの0.5倍~1.0倍であると良い。これら円弧の寸法を規定することにより、制動時やコーナリング時のショルダー付近の接地形状が安定し、良好な偏摩耗防止効果を得ることができる。

【0015】

ここで、トレッド中央位置 P 0 から点 P 1 までのタイヤ軸方向の距離 D_{tc} は $D_{tc} / TW = 0.15$ 、より好ましくは、 $0.10 < D_{tc} / TW < 0.15$ の関係に設定されている。点 P 1 から B 側の接地端位置 P 3 までのタイヤ軸方向の距離 D_a 及び点 P 1 から点 P 2 までのタイヤ軸方向の距離 D_b は $0.45 < D_b / D_a < 0.75$ 、より好ましくは、 $0.55 < D_b / D_a < 0.65$ の関係に設定されている。点 P 1 を通ってタイヤ軸方向に延びる直線 L 1 と点 P 1 及び点 P 2 を通る直線 L 2 とがなす角度 θ は $8^\circ \sim 12^\circ$ に設定されている。点 P 1 及び点 P 2 の位置関係を上記の如く設定することにより、低負荷時の接地幅の増大を抑制することができる。

【0016】

また、B 側の接地端位置 P 3 は直線 L 2 よりもタイヤ径方向外側に配置され、点 P 2 及び B 側の接地端位置 P 3 を通る直線 L 3 と直線 L 2 とがなす角度 θ は $2^\circ \sim 6^\circ$ に設定されている。B 側の接地端位置 P 3 を上記の如く設定することにより、コーナリング中の B 側のショルダー付近の接地面圧の上昇を抑えることができる。なお、角度 θ が 2° 未満の場合、即ち、B 側の接地端位置 P 3 が路面から離れる方向にあると、制動時にショルダー付近の接地面積が減少するため制動性能が低下してしまう。

【0017】

更に、点 P 1 及び A 側の接地端位置 P 4 を通る直線 L 4 と直線 L 1 とがなす角度 θ は $5^\circ \sim 9^\circ$ に設定されている。そして、上記角度 θ は、 $\theta > \theta$ の関係になっている。A 側の接地端位置 P 4 を上記の如く設定することにより、通常走行時の A 側の接地面積を増やして B 側の接地面積を減らせるので転がり抵抗の低減効果が得られる。

【0018】

一方、トレッド部 1 の A 側にはキャップコンパウンド層 1 A (第 1 のキャップコンパウンド層) が配置され、トレッド部 1 の B 側にはキャップコンパウンド層 1 B (第 2 のキャップコンパウンド層) が配置されている。これらキャップコンパウンド層 1 A, 1 B のトレッド表面での境界位置 P 5 から点 P 1 までのタイヤ軸方向の距離 D_c は $0.45 < D_c / D_a < 0.90$ 、より好ましくは、 $0.60 < D_c / D_a < 0.70$ の関係に設定されている。そして、キャップコンパウンド層 1 B の $\tan \delta (B)$ はキャップコンパウンド層 1 A の $\tan \delta (A)$ の $1.5 \sim 2.5$ 倍に設定されている。

【0019】

通常走行時に接地する部位に低 $\tan \delta$ のキャップコンパウンド層 1 A を採用し、高負荷時に接地する部位に高 $\tan \delta$ のキャップコンパウンド層 1 B を採用することにより、通常走行時にはキャップコンパウンド層 1 A の物性に基づいて転がり抵抗を低減し、キャップコンパウンド層 1 B の物性に基づいてコーナリング時の操縦安定性及び制動性能を向上することができる。通常走行時の転がり抵抗を低減するために、A 側のキャップコンパウンド層 1 A の $60 \mu\text{m}$ における $\tan \delta (A)$ は $0.10 \sim 0.15$ にすることが望ましい。ここで言う $\tan \delta$ は、厚さ 2mm の加硫ゴムシートを用い、レオメトリック社製の粘弾性試験機 (RDS-2 型) にて、測定温度 60°C 、周波数 20Hz 、ひずみ率 0.05% の条件で測定した損失正接である。

【0020】

キャップコンパウンド層 1 A, 1 B はその境界がタイヤ径方向内側ほどタイヤ軸方向外側となるように配置することが好ましい。つまり、摩耗の進行に伴って低 $\tan \delta$ のキャップコンパウンド層 1 A の露出面積が拡大するような構成にすると良い。この場合、偏摩耗防止効果を更に高めることができる。

【0021】

また、トレッド部 1 に埋設されたベルト層 6 の外周側にはベルトカバー層 7 が配置されているが、このベルトカバー層 7 に基づく拘束力はトレッド中央位置 P 0 を境とする A 側の領域よりも B 側の領域で相対的に大きくすると良い。ベルトカバー層 7 に基づく拘束力は、ベルトカバー層 7 の積層枚数、材質、コード打ち込み密度、コード張力に基づいて調整することが可能である。このようにベルトカバー層 7 に基づく拘束力を B 側の領域で相対的に大きくすることにより、インフレーション時及び走行時のタイヤプロファイルを安定さ

10

20

30

40

50

せることができ、旋回時及び制動時の接地形状の変化を安定させることができ、その結果として、偏摩耗防止効果を更に高めることができる。

【0022】

特に、キャップコンパウンド層1Bの配置領域にベルト層6を覆うように積層構造を持つベルトカバー層7を埋設し、ベルト層6の端部に向かうほどベルトカバー層7の積層枚数を増加させると良い(図2参照)。このような積層構造とした場合、キャップコンパウンド層1Bの配置領域におけるベルト層6の拘束力を高め、走行時の外径成長と旋回時や制動時の接地形状変化を抑えることで、偏摩耗防止効果を更に高めることができる。

【0023】

上述した空気入りタイヤでは、通常走行時に曲率半径 TRa の第1円弧と曲率半径 TRb の第2円弧との境界点 $P1$ を中心とするA側の領域だけが接地し、制動時やコーナリング時を想定する130%荷重負荷時にはトレッド接地幅 TW の全域が接地するようなタイヤプロファイルを設定している。そのため、通常走行時においては接地幅を小さくして転がり抵抗を低減すると共に、コーナリング時や制動時においては接地幅を拡張して操縦安定性と制動性能を向上することができる。

10

【0024】

また、低 tan のキャップコンパウンド層1Aをトレッド部1のA側に配置し、高 tan のキャップコンパウンド層1Bをトレッド部1のB側に配置した場合、低負荷条件での直進走行時にはキャップコンパウンド層1Aだけが接地し、制動時やコーナリング時にはキャップコンパウンド層1Aに加えてキャップコンパウンド層1Bも接地するようになる。そのため、キャップコンパウンド層1Aの物性に基づいて通常走行時の転がり抵抗を低減すると共に、キャップコンパウンド層1Bの物性に基づいてコーナリング時の操縦安定性と制動性能を向上することができる。しかも、キャップコンパウンド層1Bは制動時やコーナリング時にのみ接地するため、キャップコンパウンド層1A, 1Bの物性差に起因する偏摩耗の発生を回避することができる。

20

【0025】

図3は上記空気入りタイヤの接地形状を示すものである。図3において、 $C1$ はタイヤ使用時の規定荷重を負荷した時(低負荷条件)の接地形状を示し、 $C2$ は規格負荷能力の130%の荷重を掛けた時(高負荷条件)の接地形状を示す。図3に示すように、上記タイヤプロファイルを備えた空気入りタイヤでは、低負荷条件での接地幅と高負荷条件での接地幅との差が大きい。そして、低負荷条件では低 tan のキャップコンパウンド層1Aだけが接地するが、高負荷条件では高 tan のキャップコンパウンド層1Bも十分に接地するようになる。

30

【0026】

一方、図4は従来 of 空気入りタイヤを示し、図5は従来 of 空気入りタイヤの接地形状を示すものである。図5において、 $C1$ はタイヤ使用時の規定荷重を負荷した時(低負荷条件)の接地形状を示し、 $C2$ は規格負荷能力の130%の荷重を掛けた時(高負荷条件)の接地形状を示す。図5に示すように、従来 of タイヤプロファイルを備えた空気入りタイヤでは、低負荷条件での接地幅と高負荷条件での接地幅との差が小さい。そして、図3に示すように、トレッド部1に低 tan のキャップコンパウンド層1Aと高 tan のキャップコンパウンド層1Bを設けた場合、負荷条件に拘らず、両方のキャップコンパウンド層1A, 1Bが常に接地した状態になる。従って、キャップコンパウンド層1A, 1Bの特性を状況に応じて活用することはできない。

40

【0027】

上記空気入りタイヤは、車両に装着する際に、A側及びB側のいずれを車両外側に配置しても良いが、車両のサスペンション形式に応じて、その装着方向を選択することが好ましい。つまり、上記空気入りタイヤでは、高負荷条件において接地幅が主としてB側へ拡張するので、その特性を有効に活用することができる。

【0028】

例えば、前輪のサスペンションがストラット式である場合、A側を車両外側に向けてタ

50

イヤを車両に装着することにより、より高い制動効果が得られる。これは、制動時にストラット式のサスペンションが沈み込むと、ネガティブキャンバが大きくなってB側が接地し易くなるからである。

【0029】

一方、前輪のサスペンションがダブルウィッシュボーン式である場合、B側を車両外側に向けてタイヤを車両に装着することにより、制動性能及びコーナリング性能の両立を図ることができる。

【0030】

また、オーバルコースを走行するレース用タイヤでは、コースが反時計廻りの場合、B側を車両右側に向けてタイヤを車両に装着することにより、コーナリング性能を大幅に向上すると共に、直進走行時の転がり抵抗を少なくして最高速度を延ばすことが可能になる。オーバルコースのレースでは強い制動を掛けることが殆ど無いため、制動性能の改善よりもコーナリング性能の改善の方が重要である。

【実施例】

【0031】

タイヤサイズ195/65R15 91Hの空気入りタイヤにおいて、タイヤプロファイルとキャップコンパウンドを種々異ならせた従来例、実施例1~3及び比較例1~2のタイヤをそれぞれ製作した。

【0032】

従来例のタイヤは、トレッド接地幅TW内のタイヤプロファイルを曲率半径TRの単一円弧で構成したものである(図4参照)。トレッド接地幅TWは150mmとし、曲率半径TRは400mmとした。また、低tanのキャップコンパウンド層をトレッド部のセンター側に配置し、高tanのキャップコンパウンド層をトレッド部のショルダー側に配置し、両者のtanの比を2.0とした。

【0033】

実施例1~3及び比較例1~2のタイヤは、トレッド接地幅TW内のタイヤプロファイルを曲率半径TRa, TRb, TRc, TRdの4種類の円弧で構成したものである(図1参照)。トレッド接地幅TWは145mmとし、曲率半径TRaは262.48mmとし、曲率半径TRbは142.97mmとし、曲率半径TRcは600mm、曲率半径TRdは100mmとした。トレッド中央位置P0から点P1までのタイヤ軸方向の距離Dt cは10mm(=TW×0.07)とした。プロファイルを規定する角度θ1は10°とし、角度θ2は4.5°とし、角度θ3は7°とした。そして、点P1からB側の接地端位置P3までのタイヤ軸方向の距離Daと、点P1から点P2までのタイヤ軸方向の距離Dbを表1のように設定した。また、低tanのキャップコンパウンド層をトレッド部のA側に配置し、高tanのキャップコンパウンド層をトレッド部のB側に配置し、両者のtanの比を2.0とした。両キャップコンパウンド層のトレッド表面での境界位置P5から点P1までのタイヤ軸方向の距離Dcを表1のように設定した。

【0034】

これら試験タイヤについて、リムサイズ15×6JJ、内圧230kPaの条件で、下記試験方法により、転がり抵抗、制動性能、偏摩耗特性、コーナリングフォース、操縦安定性を評価し、その結果を表1に併せて示した。

【0035】

転がり抵抗：

転がり抵抗試験機を用いて試験タイヤの転がり抵抗を測定した。評価結果は、測定値の逆数を用い、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど転がり抵抗が小さいことを意味する。

【0036】

制動性能：

試験タイヤを排気量2000ccクラスのミニバンに装着し、テストコースにおける制動テストを5回実施し、その制動距離の平均値を求めた。評価結果は、測定値の逆数を用

10

20

30

40

50

い、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど制動性能が優れていることを意味する。

【0037】

偏摩耗特性：

試験タイヤを排気量2000ccクラスのミニバンに装着し、テストコースにおける摩耗テストを実施し、10000km走行時の偏摩耗発生度合いを5段階の評点により評価した。この評点が大きいほど偏摩耗が少ないことを意味する。

【0038】

コーナリングフォース：

コーナリングフォース試験機を用いて、スリップアングル3°及び負荷荷重7.8kNの条件で、試験タイヤのコーナリングフォースを測定した。評価結果は、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほどコーナリングフォースが大きいことを意味する。

10

【0039】

操縦安定性：

試験タイヤを排気量2000ccクラスのミニバンに装着し、テストドライバーによる操縦安定性の官能評価を実施した。評価結果は、従来例を100とする指数にて示した。この指数値が大きいほど操縦安定性が優れていることを意味する。

【0040】

【表 1】

表 1

	従来例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	比較例 1	比較例 2
P1-P3間の距離Da (mm)	—	TW×0.57	TW×0.57	TW×0.57	TW×0.57	TW×0.57
P1-P2間の距離Db (mm)	—	Da×0.45	Da×0.60	Da×0.75	Da×0.40	Da×0.80
P1-P5間の距離Dc (mm)	—	Da×0.50	Da×0.65	Da×0.85	Da×0.60	Da×0.95
転がり抵抗 (指数)	100	103	110	107	96	103
制動性能 (指数)	100	109	107	103	110	96
偏摩耗特性 (5段階評価)	1	3	5	4	1	3
コーナリングフォース (指数)	100	109	108	104	109	98
操縦安定性 (指数)	100	108	110	108	106	96

【0041】

この表 1 に示すように、実施例 1 ~ 3 のタイヤでは、転がり抵抗、制動性能、偏摩耗特性、コーナリングフォース、操縦安定性に関する全ての評価項目について従来例よりも良好な結果が得られた。一方、寸法要件が規定の範囲から外れる比較例 1 ~ 2 では、一部の評価項目で良好な結果が得られなかった。

【図面の簡単な説明】

【0042】

【図 1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

【図 2】本発明の他の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

【図 3】図 1 の空気入りタイヤの接地形状を示す平面図である。

【図 4】従来 of 空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

【図5】図4の空気入りタイヤの接地形状を示す平面図である。

【符号の説明】

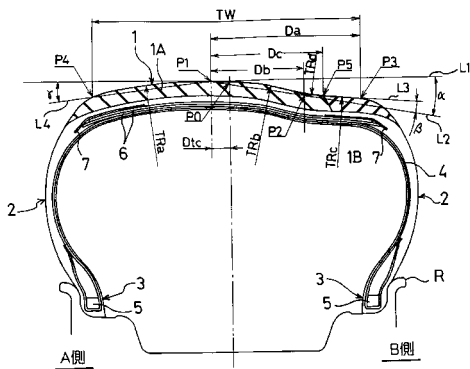
【0043】

- 1 トレッド部
- 1A 第1のキャップコンパウンド層
- 1B 第2のキャップコンパウンド層
- 2 サイドウォール部
- 3 ビード部
- 4 カーカス層
- 5 ビードコア
- 6 ベルト層
- 7 ベルトカバー層
- P0 トレッド中央位置
- P1 第1円弧が第2円弧へ変化する点
- P2 第2円弧が第3円弧へ変化する点
- P3 B側の接地端位置
- P4 A側の接地端位置
- P5 第1及び第2のキャップコンパウンド層の境界位置
- R 標準リム
- TW トレッド接地幅

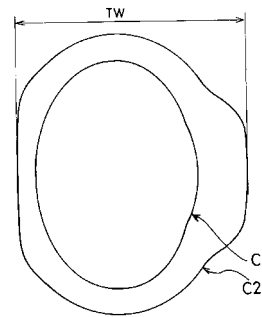
10

20

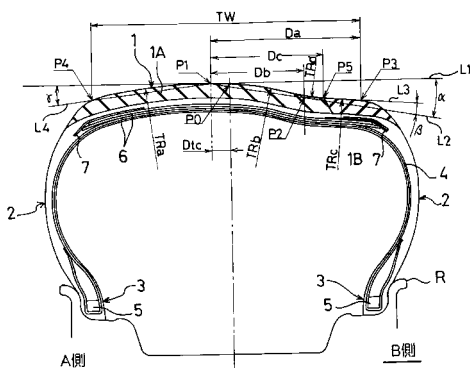
【図1】



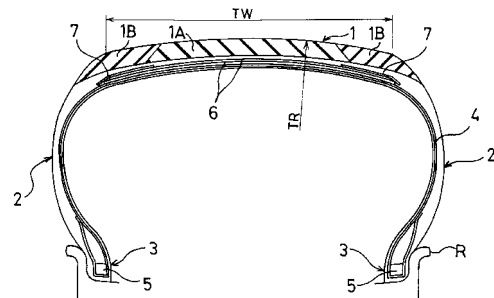
【図3】



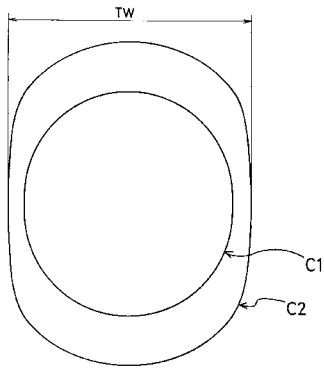
【図2】



【図4】



【 図 5 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 110201 (JP, A)
特開平06 - 227208 (JP, A)
特開平10 - 076805 (JP, A)
特開2003 - 191710 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 3/06
B60C 5/00
B60C 11/00