

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年8月28日(28.08.2014)



(10) 国際公開番号

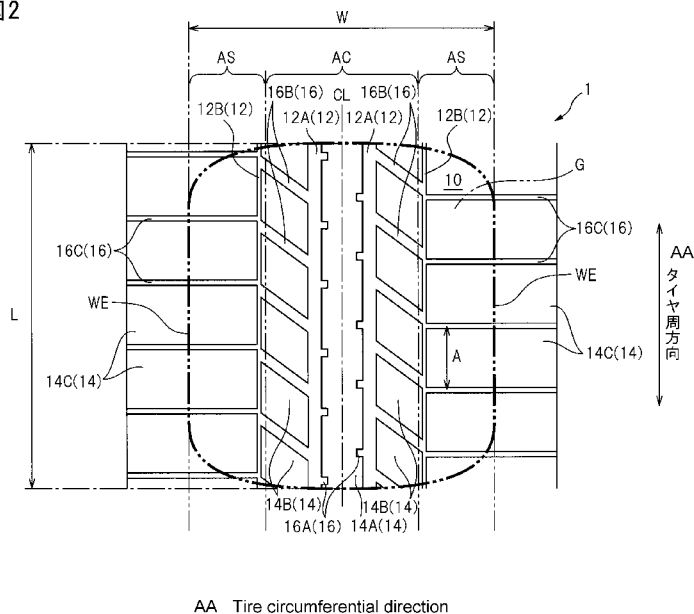
WO 2014/128933 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 3/04 (2006.01) *B60C 9/20* (2006.01)
B60C 9/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/054587
- (22) 国際出願日: 2013年2月22日(22.02.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 横浜ゴム株式会社 (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 南 祐二(MINAMI, Yuji); 〒2548601 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 Kanagawa (JP). 久保田 正剛(KUBOTA, Masataka); 〒2548601 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目5番1号 虎ノ門3 7 森ビル 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ

図2



(57) Abstract: The present invention pertains to a pneumatic tire (1) having grooves (12, 16) disposed on a tread part (10), wherein a ratio (SW/OD) between the total width (SW) and the outer diameter (OD) of the pneumatic tire satisfies $SW/OD \leq 0.3$. In a contact patch region (G) of the tread part, if a groove area ratio with respect to a contact patch area is denoted as GR, a contact patch width is denoted as W, a region having a width of 50% of the contact patch width (W), with a tire equatorial plane (CL) as the center, is denoted as a center region (AC), the groove area ratio of the center region is denoted as GCR, the contact patch region more to the outside in the tire width direction than the center region is denoted as a shoulder region (AS), and the groove area ratio of the shoulder region is denoted as GSR, the contact patch region of the tread part is formed so as to satisfy $10 [\%] \leq GR \leq 25 [\%]$, and $GCR > GSR$.

(57) 要約: 総幅SWと外径ODとの比であるSW/ODが、「 $SW/OD \leq 0.3$ 」を満たす、トレッド部(10)に溝(12、16)が設けられている空気入りタイヤ(1)に関する。トレッド部の接地領域(G)において、接地面積

に対する溝面積比率をGRとし、接地幅をWとし、タイヤ赤道面(CL)を中心として接地幅Wの50%の幅を有する領域をセンター領域(AC)とし、センター領域での溝面積比率をGCRとし、センター領域よりもタイヤ幅方向外側の接地領域をショルダー領域(AS)とし、ショルダー領域での溝面積比率をGSRとした場合に、トレッド部の接地領域は、「 $10 [\%] \leq GR \leq 25 [\%]$ 」及び「 $GCR > GSR$ 」を満たして形成される。

WO 2014/128933 A1

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、乗用車用の省燃費性を向上させた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、特にハイブリット自動車（HV）や電気自動車（EV）などの自動車の低燃費性に貢献するために、転がり抵抗を低減する空気入りタイヤが提案されてきた。近年はさらに、環境への配慮が高まるにつれ、自動車の低燃費化に対する貢献度がより高い空気入りタイヤが求められている。

[0003] 空気入りタイヤの転がり抵抗を低減する手法としては、空気入りタイヤの総幅（SW）を狭くしてその前方投影面積を小さくすることによって、タイヤ周辺の空気抵抗を低減させることが知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2011／135774号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上述の手法では、空気入りタイヤの総幅が狭くなることに伴って接地幅も狭くなることから、一定の負荷能力を維持するために外径（OD）を大きくすることが必要となる。そのため、空気入りタイヤの接地長が比較的長くなることになる。

[0006] 空気入りタイヤの接地長が長くなると、排水性（WET性能）が大きく向上する。その一方で、接地幅が狭くなることによって、コーナリングフォース（CF）が低下し、ひいては操縦安定性が低下するおそれがある。

[0007] そこで、本発明の目的は、転がり抵抗を低減しつつ、それにより悪化した操縦安定性能を改善することができる空気入りタイヤを提供することにある。

。

課題を解決するための手段

- [0008] 上記課題を解決するために、本発明によれば、
トレッド部に溝が設けられている空気入りタイヤであって、
前記空気入りタイヤの総幅SWと外径ODとの比であるSW／ODが、

$$SW / OD \leq 0.3$$

を満たし、

前記トレッド部の接地領域において、接地面積に対する溝面積比率をGRとし、接地幅をWとし、タイヤ赤道面を中心として接地幅Wの50%の幅を有する領域をセンター領域ACとし、前記センター領域ACでの溝面積比率をGCRとし、前記センター領域ACよりもタイヤ幅方向外側の接地領域をショルダー領域ASとし、前記ショルダー領域ASでの溝面積比率をGSRとした場合に、

前記トレッド部の接地領域は、

$$10 [\%] \leq GR \leq 25 [\%]$$

$$GCR > GSR$$

を満たして形成されていることを特徴とする、

空気入りタイヤが提供される。

発明の効果

- [0009] 本発明の空気入りタイヤによれば、転がり抵抗を低減しつつ、それにより悪化した操縦安定性能を改善することができる。
- [0010] 以下、添付図面と本発明の好適な実施形態の記載から、本発明を一層十分に理解できるであろう。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの子午断面図。
- [図2]本発明の実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド部の一部を示す平面展開図。
- [図3]本発明の実施形態の変形例に係る空気入りタイヤのトレッド部の一部を

示す平面展開図。

[図4]従来例の空気入りタイヤのトレッド部の一部を示す平面展開図。

発明を実施するための形態

[0012] (実施形態)

これより、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1について図面を参照しつつ説明する。図1は、本発明の実施形態の空気入りタイヤ1の子午断面図である。なお、本実施形態の空気入りタイヤ1は、従来の空気入りタイヤと同様の子午断面形状を有する。ここで、空気入りタイヤの子午断面形状とは、タイヤ赤道面CLと垂直な平面上に現れる空気入りタイヤの断面形状をいう。

[0013] 以下の説明において、タイヤ径方向とは、空気入りタイヤ1の回転軸AXと直交する方向をいう。また、タイヤ周方向とは、前記回転軸AXを中心として回転する方向をいう(図2参照)。また、タイヤ幅方向とは、前記回転軸AXと平行な方向をいい、タイヤ幅方向内側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面(タイヤ赤道線)CLに向かう方向の側、タイヤ幅方向外側とはタイヤ幅方向においてタイヤ赤道面CLから離れる方向の側をいう。タイヤ赤道面CLとは、空気入りタイヤ1の回転軸AXに直交するとともに、空気入りタイヤ1のタイヤ幅の中心を通る平面である。タイヤ赤道線とは、タイヤ赤道面CL上にあつて空気入りタイヤ1のタイヤ周方向に沿う線をいう。本明細書及び図面では、タイヤ赤道線にタイヤ赤道面と同じ符号「CL」を付す。

[0014] 本実施形態の空気入りタイヤ1は、タイヤ子午断面視で、一对のビード部2と、ビード部に連なるサイドウォール部3と、サイドウォール部同士を連結するトレッド部10とを備える。

[0015] なお、本発明では、空気入りタイヤの内部構造は特に限定されない。空気入りタイヤの内部構造は、その空気入りタイヤに要求される性能やデザインなどによって異なるべきものであり、例えば実験やシミュレーションなどにより様々な要求を満足するように決定することが好ましい。

[0016] 本実施形態の空気入りタイヤ１は、その総幅ＳＷと外径ＯＤとの比が、

$$SW/OD \leq 0.3 \cdots <1>$$

の関係を満たすように形成されている。

[0017] なお、本発明では、総幅ＳＷは、空気入りタイヤ１をリム組みし、空気入りタイヤ１の寸法を規定するために２３０〔ｋＰａ〕（任意に設定した内圧）で内圧を充填したときの無負荷状態における、サイドウォール上のデザインを含んだサイドウォール同士の間隔であり、外径ＯＤは、このときのタイヤの外径である。なお、上述のように２３０〔ｋＰａ〕という内圧は、空気入りタイヤの寸法を規定するために選択されたものである。したがって、本発明に係る空気入りタイヤ１は、通常に使用される範囲の内圧が充填されているものであれば、本発明の効果を発揮するものであり、２３０〔ｋＰａ〕の内圧が充填されていることが本発明を実施する上で必須ではないことに留意されたい。

[0018] ここで、本発明において使用されるリムは、空気入りタイヤ１の内径に適合したリム径を有し、かつＩＳＯ４０００－１：２００１に準拠して、タイヤ断面幅の呼びＳｎと、リム組みされるタイヤの扁平比により表１の対応表によって定められる係数Ｋ１との積で求めた値（ $R_m = K_1 \times S_n$ ）に最も近い、表２に示されている規定リム幅 R_m 〔ｍｍ〕に対応するリム幅の呼びを有するリムである。

[0019] [表１]

扁平比	K 1
20-25	0.92
30-40	0.90
45	0.85
50-55	0.80
60-70	0.75
75-95	0.70

[0020]

[表2]

リム幅の呼び	Rm (mm)	リム幅の呼び	Rm (mm)
3	76.2	7	177.8
3.5	88.9	7.5	190.5
4	101.6	8	203.2
4.5	114.3	8.5	215.9
5	127	9	228.6
5.5	139.7	9.5	241.3
6	152.4	10	254
6.5	165.1		

[0021] 図2は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ1のトレッド部10の一部を示す平面展開図である。本実施形態の空気入りタイヤ1のトレッド部10には、タイヤ周方向に延びる4つの周方向溝12A、12Bと、各周方向溝12A、12Bによって区画された陸部14A、14B、14Cとが形成されている。陸部14A、14B、14Cにはそれぞれ、周方向溝12A、12B以外のトレッド部10に配置された溝である、タイヤ周方向を横断する方向に延びる複数の横溝16A、16B、16Cが形成されている。なお、本明細書では、周方向溝12及び横溝16を総称して溝12、16と呼び、本発明では、横溝16は1.5mm以上の溝幅を有するものとする。

[0022] 本実施形態の空気入りタイヤ1では、負荷能力の80%に相当する荷重をかけて平面に接地させたときのトレッド部10の接地領域Gにおいて、接地面積に対する溝面積比率GR、センター領域ACでの溝面積比率GCR及びショルダー領域ASでの溝面積比率GSRが、以下の関係を満たすように形成されている。

$$10 [\%] \leq GR \leq 25 [\%] \quad \cdots <2>$$

$$GCR > GSR \quad \cdots <3>$$

[0023] 本発明では、接地領域Gとは、空気入りタイヤ1を上述したリムにリム組みし、230[kPa]で内圧を充填し、負荷能力の80%に相当する荷重をかけて平面に接地させたときの接地面の領域である。接地幅Wとは、接地領域内のタイヤ幅方向の最大幅である。接地長Lとは、接地領域内のタイヤ周

方向の最大長さである。また、本発明では、負荷能力は、ISO 4000-1:1994に基づいて負荷能力が決定される。しかしながら、当該ISO規格において負荷能力指数が設定されていないサイズについては、個別で算出して諸外国の規格との整合を考慮して決定するとの記載があり、この場合では、負荷能力については各国の規格に基づいて算出される。したがって、本発明では実際には、JIS規格で採用している負荷能力算出式を利用したJIS D 4202-1994解説の「負荷能力の算定」に記載されている、下記の算定式(c)から各タイヤサイズの負荷能力が算出されている。

$$X = K \times 2.735 \times 10^{-5} \times P^{0.585} \times S_d^{1.39} \times (D_R - 12.7 + S_d)$$

但し、 X = 負荷能力 [kg]

$$K = 1.36$$

$$P = 230 \text{ (= 空気圧 [kPa])}$$

$$S_d = 0.93 \times S_{.75} - 0.637 d$$

$$S_{.75} = S \times ((180^\circ - \sin^{-1}((R_m/S))) / 131.4^\circ)$$

$$S = \text{設計断面幅 [mm]}$$

$$R_m = \text{設計断面幅に対応したリム幅 [mm]}$$

$$d = (0.9 - \text{偏平比 [-]}) \times S_{.75} - 6.35$$

$$D_R = \text{リム径の基準値 [mm]}$$

[0024] そして、溝面積比率GRとは、接地領域G内の陸部面積と溝面積との総和(=接地面積)に対する溝面積の比率である。

[0025] さらに、図2に示すように、センター領域ACとは、接地領域Gのうちのタイヤ赤道面CLを中心として接地幅Wの50%の幅を有する領域であり、ショルダー領域ASとは、接地領域Gのうちのセンター領域ACよりもタイヤ幅方向外側に位置する領域である。そして、センター領域ACでの溝面積比率GCRは、センター領域ACにおける陸部面積と溝面積との総和に対する溝面積の比率であり、ショルダー領域ASでの溝面積比率GSRは、ショ

ルダ一領域 A S における陸部面積と溝面積との総和に対する溝面積の比率である。

[0026] 本実施形態に係る空気タイヤ 1 によれば、以下のような作用効果を奏することができる。

[0027] (1) 本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、その総幅 SW と外径 OD との比が、上述の式<1>の関係を満たすように形成されている。それにより、一般的なサイズ（例えば 205 / 55 R 16 ($SW/OD = 0.32$)）の空気入りタイヤと比較すると、外径 OD に対して総幅 SW が小さくなる。その結果、空気入りタイヤ 1 の前方投影面積が小さく、タイヤ周辺の空気抵抗が低減され、ひいては空気入りタイヤ 1 の転がり抵抗を低減することができる。その一方で、単に総幅 SW を狭くすると空気入りタイヤ 1 の負荷能力が低下するが、式<1>を満たすことにより外径 OD が総幅 SW に対して相対的に大きいので、負荷能力の低下を抑制することができる。

[0028] (2) 本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、接地面積に対する溝面積比率 GR が、上述の式<2>に示された範囲の値を取るよう形成されている。この溝面積比率 GR の範囲は、一般的な空気入りタイヤと比較して、低く設定されている。それにより、陸部 14 が接地する面積が増大することによってトレッド部 10 の剛性が高くなり、操縦安定性を向上させることができる。なお、溝面積比率 GR が 25 % よりも高くなると、トレッド部 10 の剛性が低下してしまい、コーナリングフォースを十分に得ることができず操縦安定性を向上させることができない。そして、上述のように総幅 SW が狭いと排水性が向上するが、溝面積比率 GR が 10 % よりも低くなると、トレッド部 10 に設けられる溝 12、14 が少なくなり接地領域 G において十分に排水することができず、総合的に排水性を維持することが困難になってしまう。

[0029] (3) 本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、センター領域 AC での溝面積比率 GCR とショルダー領域 AS での溝面積比率 GSR とが、上述の式<3>の関係を満たすように形成されている。それにより、センター領域 AC

よりもショルダー領域 A S に設けられる溝が少なくなる。これにより、上述の式<2>を満たすので、溝面積比率 G R が比較的低いことによる排水性の低下を抑制することができる。さらに、ショルダー領域 A S に位置する陸部 1 4 が接地する面積が、センター領域 A C に比べて増大することによって、ショルダー領域 A S におけるトレッド部 1 0 の剛性が高くなる。それにより、十分なコーナリングフォースを得ることができ、ひいては操縦安定性を向上させることができる。

[0030] (4) (1) において説明したように、本実施形態に係る空気入りタイヤ 1 は、一般的なサイズの空気入りタイヤと比較すると、相対的に外径 O D が大きく総幅 S W が狭い。したがって、自動車の省スペース化、意匠性の向上、さらに、接地長が長くなることによる W E T 性能、特に耐ハイドロプレーニング性能の向上などを見込むことができる。

[0031] なお、溝面積比率 G R が、

$$10 [\%] \leq G R \leq 20 [\%]$$

の関係を満たすとさらに好ましい。接地領域 G において陸部 1 4 が接地する面積がさらに増大することによってトレッド部 1 0 の剛性が高くなり、さらに操縦安定性を向上させることができるからである。

[0032] また、トレッド部 1 0 の接地領域 G において、溝面積比率 G C R と溝面積比率 G S R との比が、

$$0 < G S R / G C R \leq 0.6 \cdots <4>$$

の関係を満たして形成されると好ましく、

$$0.1 \leq G S R / G C R \leq 0.4$$

の関係を満たして形成されるとさらに好ましい。ショルダー領域 A S において、陸部 1 4 が接地する面積が増大するので、ショルダー領域 A S においてトレッド部 1 0 の剛性が高くなり、さらに操縦安定性を向上させることができるからである。さらには、センター領域 A C における溝面積が増大するので、排水性を向上させることができる。

[0033] また、センター領域 A C に、タイヤ周方向に延びる少なくとも 1 本の周方

向溝 1 2 が設けられると好ましい。センター領域 A C の溝面積を十分に確保して、溝面積比 G R を減少させたことによる排水性の悪化を抑制することができるからである。同様の趣旨から、センター領域 A C に設けられた周方向溝 1 2 の溝幅が太いと、具体的には 7 mm 以上であるとさらに好ましく、センター領域 A C に 2 本以上の周方向溝 1 2 が設けられるとさらに好ましい。

[0034] また、ショルダー領域 A S に位置する、接地領域 G のタイヤ幅方向の端部である接地幅端部 W E から、タイヤ赤道線 C L へ向かって延びる横溝 1 6 C が、前記トレッド部 1 0 の接地領域 G 内に少なくとも 2 本設けられ、これらの互いに隣接する横溝 1 6 C 同士の間隔 A は、接地長 L との比で、

$$0.2 < A/L \leq 0.5 \cdots <5>$$

であると好ましい。このように横溝 1 6 C を設けることによってショルダー領域 A S における排水性の低下を抑制することができる。ここで、間隔 A とは、タイヤ周方向に整列していると共に互いに隣接する横溝 1 6 C 同士におけるタイヤ周方向の間隔のうち最も間隔の広い箇所の寸法をいう（図 2 参照）。

[0035] なお、「 A/L 」が 0.2 以下であると、ショルダー領域 A S における横溝 1 6 C 同士の間における陸部 1 4 C のタイヤ周方向長さが短くなる。その結果、ショルダー領域 A S におけるトレッド剛性が低下してしまい、操縦安定性を改善することが困難になる。「 A/L 」が 0.5 よりも大きいと、ショルダー領域 A S に位置する横溝の数が少なく、排水性の低下を抑制することが困難になる。

[0036] また、式<5>と同様の趣旨から、タイヤ赤道線 C L の各側に位置するショルダー領域 A S において、横溝 1 6 C がそれぞれ空気入りタイヤ 1 の周上に 28 ~ 72 本設けられていると好ましい。このように横溝 1 6 C を設けることによってショルダー領域 A S での排水性の低下を抑制することができる。

[0037] （変形例）

図 3 は、本発明の実施形態の変形例に係る空気入りタイヤのトレッド部の

一部を示す平面展開図である。本変形例は、横溝 16C が周方向溝 12 と連通しないという点で、本実施形態と異なる。

[0038] 本変形例の空気入りタイヤ 1 のトレッド部 10 には、タイヤ周方向に延びる周方向溝 12 が設けられており、ショルダー領域 AS に位置する接地幅端部 WE から、タイヤ赤道線 CL へ向かって延びる横溝 16C が設けられており、これらの横溝 16C は周方向溝 12 に連通していない。つまり、本変形例では、横溝 16C のタイヤ幅方向の内側端部 16Ci が、最もタイヤ幅方向外側に位置する周方向溝 12C に接続していない。

[0039] まずは、ショルダー領域 AS に横溝 16C を設けることによって排水性が低下することを抑制することができる。そして、本実施例のように横溝 16C が周方向溝 12C に連通しないと、陸部 14C が横溝 16C で分断されずに一体になる。それにより、トレッド部 10 の、特にショルダー領域 AS の剛性が増大して、十分なコーナリングフォースを得ることができ、操縦安定性が向上するので好ましい。

[0040] なお、図 3 に示されているように、横溝 16C のタイヤ幅方向の内側端部 16Ci が、接地幅端部 WE から、一方のショルダー領域 AS の幅、つまり接地幅 W の $1/4$ 幅の 30% の位置から 80% の位置までの領域である領域 ASC 内に位置するとさらに好ましい。上述したような、横溝 16C を設けたことによる排水性低下の抑制とショルダー領域 AS の剛性の増大による操縦安定性の向上とを、両立することができるからである。しかしながら、内側端部 16Ci が、領域 ASC の外側に配置されていてもよい。

[0041] また、ショルダー領域 AS に位置する、接地領域 G のタイヤ幅方向の端部である接地幅端部 WE から、タイヤ赤道線 CL へ向かって延びる横溝 16C の深さは、周方向溝 12 の深さよりも浅いと好ましい。当該横溝 16C の深さが浅くなることによって、トレッド部 10 の、特にショルダー領域 AS における剛性が増大して、十分なコーナリングフォースを得ることができ、操縦安定性が向上するからである。

実施例

[0042] 本実施例では、様々な条件を有する空気入りタイヤについて、R R C 指数、燃費指数、操縦安定性、耐ハイドロプレーニング性能（排水性）に関するタイヤ性能試験が行われた。

[0043] これらの性能試験では、各テストタイヤに適合する上述したサイズのリムを組付け、実車試験に関しては、各々に230 [k P a] の内圧を充填して行われた。

[0044] これより、テストタイヤについて行われた性能試験の試験方法について説明する。

[0045] （R R C 指数）

I S O 2 8 5 8 0 に準拠して、ドラム径1707.6 [m m] のドラム試験機を用い、空気圧210 [k P a] 、速度80 [k m / h] の条件で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。この指数値が小さいほど転がり抵抗が低いことを意味する。

[0046] （燃費性能）

テストタイヤを排気量1800 c c の前輪駆動車に装着し、全長2 k m のテストコースを時速100 k m / h にて50周走行し、従来例の燃料消費率を100としたときの燃費改善率を測定した。指数が大きいほど燃費が良いことを表している。

[0047] （操縦安定性）

テストタイヤを標準リムにリム組みして乗用車（排気量1800 c c ）に装着し、1周2 k m のテストコースをレーンチェンジしながら3周走行したときのフィーリングを3人の専門ドライバーにより評価した。評価結果は、比較例1のフィーリング評価点の平均値を100としたときの、各テストタイヤの評価点の平均値を指数で表示した。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示す。

[0048] （耐ハイドロプレーニング性能）

直線ハイドロプレーニング試験を行い、ハイドロプレーニングが発生した

速度を計測して評価した。この直線ハイドロプレーニング試験は、水深 10 mm のプールを、速度を上げながら進入し、そのときの空気入りタイヤのスリップ率を測定する。このときのスリップ率が 10 % となったときをハイドロプレーニング発生速度とする。この試験では従来例での計測結果を 100 として他の例の計測結果を指数化した。本実施例では、指数の値が大きいほど耐ハイドロプレーニング性能が優れていることを示す。

[0049] これより、各テストタイヤ及びその性能試験結果について説明する。

[0050] (従来例)

従来例に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズが 205 / 55 R 16 であり、その「SW / OD」の値が 0.32 であり、すなわち式<1>を満たさない。従来例に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図 4 に示されているトレッドパターンが設けられている。

[0051] (実施例 1 ~ 14)

実施例 1 ~ 14 に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズがそれぞれ異なり、「SW / OD」が 0.30 ~ 0.21 の範囲の値を取り、すなわち式<1>を満たす。実施例 1 ~ 14 に係る空気入りタイヤのトレッド部 10 には、図 4 に示されているトレッドパターンを基礎として各タイヤサイズに適合するように変更されたトレッドパターンが設けられている。

[0052] 従来例及び実施例 1 ~ 14 に係る空気入りタイヤについて、RRC 指数及び燃費指数に関する性能試験が行われた。表 3 には、各テストタイヤの寸法に関する数値と、性能試験結果とが示されている。

[0053]

[表3]

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	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	実施例14
呼び幅	205	185	195	175	185	155	165	175	145	155	165	145	155	145	145
扁平比	55	55	50	60	50	60	55	50	65	60	55	70	60	65	55
内径 [インチ]	16	17	18	17	19	17	18	20	17	19	20	17	20	19	21
OD [mm]	632	640.8	657.2	647.8	672.6	623.8	644.2	688	626.8	674.6	695	641.8	700	677.6	698.4
SW/OD	0.32	0.30	0.30	0.28	0.28	0.26	0.26	0.26	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.22	0.21
RRC指数	100	99	99	98	98	98	96	96	97	95	96	95	93	94	93
燃費指数	100.0	100.1	100.1	100.1	100.1	100.1	100.2	100.1	100.2	100.3	100.2	100.3	100.3	100.2	100.2

[0054] 表3の性能試験結果によれば、式<1>を満たす実施例1～14に係るテストタイヤは、従来例よりもRRC指数及び燃費指数において優れており、

ひいては、転がり抵抗が低減されている。

[0055] (実施例 15～17、比較例 1～3)

実施例 15～17 及び比較例 1～3 に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズが 165/55R20 である。比較例 1 に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズのみが従来例から変更されたテストタイヤである。そして、実施例 15～17 及び比較例 2～3 に係る空気入りタイヤは、「GSR/GCR」が 0.4 でありかつ溝面積比率 GR が 6～30% の範囲で振り分けられたテストタイヤである。ここで、実施例 15～17 は式<1>～<3>の関係の全てを満たしているが、比較例 1～3 は式<2>の関係を満たさない。

[0056] 比較例 1 は、上述のように操縦安定性の基準タイヤとなっている。つまり、本発明では、操縦安定性では、転がり抵抗が幅狭大径のタイヤサイズに変更され、操縦安定性が低下した状態のものを基準としている。そして、実施例に係る空気入りタイヤは、操縦安定性が比較例 1 からどの程度改善したかについて評価されるものとする。

[0057] ここで、実施例及び比較例に係る空気入りタイヤのトレッド部には、従来例のトレッドパターン、つまり図 4 のトレッドパターンを基礎として、各テストタイヤに設定されている溝面積比率 GR などの各寸法パラメータに適合するように変更されたトレッドパターンが設けられている。ここで一例として、実施例 15 に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図 2 に示されているトレッドパターンが設けられている。同様に、実施例及び比較例に係る空気入りタイヤでは、図 2 に示されたトレッドパターンのように、図 4 のトレッドパターンを基礎として、周方向溝 12 及び幅方向溝 16 の溝面積や、周方向溝 12 の数及びタイヤ幅方向位置などを変更することによって、各テストタイヤの各寸法パラメータに適合させている。

[0058] 従来例、実施例 15～17 及び比較例 1～3 に係る空気入りタイヤについて、燃費指数、操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能（表 4 では「ハイドロ性能」と記載する。表 5～7 において同じ。）に関する性能試験が行われた。表 4 には、各テストタイヤの寸法に関する数値と、性能試験結果が

示されている。

[0059] [表4]

	従来例	比較例1	比較例2	実施例15	実施例16	実施例17	比較例3
呼び幅	205	165	165	165	165	165	165
偏平比	55	55	55	55	55	55	55
内径 [インチ]	16	20	20	20	20	20	20
OD [mm]	632	695	695	695	695	695	695
SW/OD	0.32	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
GR [%]	30	30	8	15	20	25	30
GSR/GCR	1.0	1.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
燃費指数	100	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
操縦安定性	106	100	105	104	103	102	98
ハイドロ性能	100	108	92	101	105	106	107

[0060] 表4の性能試験結果によれば、式<1>～式<3>の関係を満たす実施例15～17に係るテストタイヤは、燃費指数において従来例を上回り、操縦安定性において比較例1を上回る。つまり、これらテストタイヤは、転がり抵抗を低減しつつ、それにより悪化した操縦安定性能を改善することができる。

[0061] (実施例18～22、比較例4)

実施例18～22及び比較例4に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズが165/55R20であり、溝面積比率GRが20[%]であり、「GSR/GCR」が0.0～1.2の範囲で振り分けられたテストタイヤである。上述のように、これら実施例及び比較例に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図4を基礎として変更されたトレッドパターンが設けられている。ここで、実施例18～22は式<1>～<3>の関係を満たしている。さらに、実施例19～22は式<4>の関係を満たすが、実施例18は式<4>の関係を満たさない。

[0062] 従来例、実施例19～23及び比較例1、4に係る空気入りタイヤについて、燃費指数、操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能に関する性能試験が行われた。表5には、各テストタイヤの寸法に関する数値及び条件と、性能試験結果とが示されている。

[0063] [表5]

	従来例	比較例1	比較例4	実施例18	実施例19	実施例20	実施例21	実施例22
呼び幅	205	165	165	165	165	165	165	165
偏平比	55	55	55	55	55	55	55	55
内径 [インチ]	16	20	20	20	20	20	20	20
OD [mm]	632	695	695	695	695	695	695	695
SW/OD	0.32	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
GR [%]	30	30	20	20	20	20	20	20
GSR/GCR	1.0	1.0	1.2	0.8	0.6	0.4	0.2	0.0
燃費指数	100	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
操縦安定性	106	100	95	101	102	103	102	102
ハイドロ性能	100	108	97	101	104	105	103	99

[0064] 表5の性能試験結果によれば、さらに式<4>の関係を満たす、実施例19～21に係る空気入りタイヤは、実施例18及び比較例4よりも操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能が優れている。

[0065] (実施例23～28)

実施例23～28に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズが165/55R20であり、上述のように、実施例23～28に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図4を基礎として変更されたトレッドパターンが設けられている。ここで、実施例25～27はさらに式<5>の関係を満たすが、実施例23、24及び28は式<5>の関係を満たさない。

[0066] 従来例、比較例1及び実施例23～28に係る空気入りタイヤについて、燃費指数、操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能に関する性能試験が行われた。表6には、各テストタイヤの寸法に関する数値及び条件と、性能試験結果とが示されている。

[0067]

[表6]

	従来例	比較例1	実施例23	実施例24	実施例25	実施例26	実施例27	実施例28
呼び幅	205	165	165	165	165	165	165	165
扁平比	55	55	55	55	55	55	55	55
内径 [インチ]	16	20	20	20	20	20	20	20
OD [mm]	632	695	695	695	695	695	695	695
SW/OD	0.32	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24	0.24
GR [%]	30	30	20	20	20	20	20	20
GSR/GCR	1.0	1.0	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
A/L	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6
燃費指数	100	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3	100.3
操縦安定性	106	100	101	103	104	104	105	106
ハイドロ性能	100	108	102	104	106	105	104	101

[0068] 表6の性能試験結果によれば、式<5>の関係を満たす実施例25～27に係る空気入りタイヤは、耐ハイドロプレーニング性能において、他の実施例を上回っている。つまり、排水性がさらに向上している。

[0069] (実施例29～30、比較例5)

実施例 29～30 及び比較例 5 に係る空気入りタイヤは、タイヤサイズが 165/55R20 である。上述のように、比較例 5 に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図 4 を基礎として変更されたトレッドパターンが設けられている。その一方で、実施例 29～30 に係る空気入りタイヤのトレッド部には、上述の実施形態の変形例として図 3 に示されているような、接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が周方向溝に連通していないトレッドパターンが設けられている。さらに、実施例 30 に係る空気入りタイヤのトレッド部に設けられた当該横溝の深さが、周方向溝の深さ 8 mm に対して浅く、5 mm になっている。なお、実施例 29～30 に係る空気入りタイヤのトレッド部には、図 3 に示されているトレッドパターンが設けられている。

[0070] 従来例、実施例 29～30 及び比較例 1、5 に係る空気入りタイヤについて、燃費指数、操縦安定性及び耐ハイドロプレーニング性能に関する性能試験が行われた。表 7 には、各テストタイヤの寸法に関する数値及び条件と、性能試験結果とが示されている。なお、表 7 の「横溝連通」の項目において、「連通」は、図 2 のように接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が周方向溝に連通していることを示し、「非連通」は、当該横溝が周方向溝に連通していないことを示している。さらに、表 7 の「溝深さ（周／横）」の項目において、例えば「8／5」は、周方向溝の深さが 8 mm であり、接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝の深さが 5 mm であることを示している。

[0071]

[表7]

	従来例	比較例1	比較例5	実施例29	実施例30
呼び幅	205	165	165	165	165
偏平比	55	55	55	55	55
内径 [インチ]	16	20	20	20	20
OD [mm]	632	695	695	695	695
SW/OD	0.32	0.24	0.24	0.24	0.24
GR [%]	30	30	30	18	18
GSR/GCR	1.0	1.0	1.0	0.4	0.4
A/L	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3
ラグ溝連通	連通	連通	連通	非連通	非連通
溝深さ (周/ラグ)	8/8	8/8	8/8	8/8	8/5
燃費指数	100	100.3	100.3	100.3	100.3
操縦安定性	106	100	102	105	106
ハイドロ性能	100	108	103	104	104

[0072] 表7の性能試験結果によれば、接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が周方向に連通していない実施例29～30に係る空気入りタイヤは、燃費指数において従来例を上回り、操縦安定性については比較例1及び比較例5を上回り、さらに従来例と同等にまでなっている。つまり、これらテストタイヤは、転がり抵抗を低減しつつ、それと同時に操縦安定性能を改善することができ、有利である。

[0073] また、トレッド部に設けられた接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝の深さが、周方向溝に対して浅くになっている実施例30に係る空気入りタイヤは、操縦安定指数において、溝深さが周方向溝と当該横溝とで同じ8mmである実施例29を上回っている。

[0074] なお、本発明について特定の実施形態に基づいて詳述しているが、当業者であれば、本発明の請求の範囲及び思想から逸脱することなく様々な変更、修正等が可能である。

[0075] 本発明は、以下のように規定される。

[0076] (1) トレッド部に溝が設けられている空気入りタイヤであって、前記空気入りタイヤの総幅SWと外径ODとの比であるSW/ODが、

$$SW/OD \leq 0.3$$

を満たし、

前記トレッド部の接地領域において、接地面積に対する溝面積比率を $G R$ とし、接地幅を W とし、タイヤ赤道面を中心として接地幅 W の 50% の幅を有する領域をセンター領域 $A C$ とし、前記センター領域 $A C$ での溝面積比率を $G C R$ とし、前記センター領域 $A C$ よりもタイヤ幅方向外側の接地領域をショルダー領域 $A S$ とし、前記ショルダー領域 $A S$ での溝面積比率を $G S R$ とした場合に、

前記トレッド部の接地領域は、

$$10 [\%] \leq G R \leq 25 [\%]$$

$$G C R > G S R$$

を満たして形成されていることを特徴とする、
空気入りタイヤ。

[0077] (2) 前記 $G C R$ と前記 $G S R$ の比は、

$$0 < G S R / G C R \leq 0.6$$

を満たして形成されていることを特徴とする、

(1) に記載の空気入りタイヤ。

[0078] (3) 前記ショルダー領域に位置する接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が、前記トレッド部の接地領域内に少なくとも 2 本設けられ、

前記横溝同士の間隔 A は、接地長 L との比で、

$$0.2 < A / L \leq 0.5$$

であることを特徴とする、

(1) 又は (2) に記載の空気入りタイヤ。

[0079] (4) 前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる周方向溝が設けられており、

前記横溝は前記周方向溝に連通していないことを特徴とする、

(3) に記載の空気入りタイヤ。

[0080] (5) 前記横溝の深さは、前記周方向溝の深さよりも浅いことを特徴と

する、

(4) に記載の空気入りタイヤ。

[0081] (6) 前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる周方向溝が設けられており、

前記ショルダー領域に位置する接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が設けられており、

前記横溝は前記周方向溝に連通していないことを特徴とする、

(1) 又は (2) に記載の空気入りタイヤ。

[0082] (7) 前記横溝の深さは、前記周方向溝の深さよりも浅いことを特徴とする、

(6) に記載の空気入りタイヤ。

産業上の利用可能性

[0083] 本発明の空気入りタイヤは、乗用車用の省燃費性を向上させた空気入りタイヤとして好適に利用することができる。

符号の説明

[0084] 1 空気入りタイヤ
10 トレッド部
12、12A、12B、12C 周方向溝
14、14A、14B、14C 陸部
16、16A、16B、16C 横溝
SW 総幅
OD 外径
W 接地幅
AC センター領域
AS ショルダー領域
GR 溝面積比率
GCR センター領域での溝面積比率
GSR ショルダー領域での溝面積比率

請求の範囲

[請求項1]

トレッド部に溝が設けられている空気入りタイヤであって、
前記空気入りタイヤの総幅SWと外径ODとの比であるSW/OD
が、

$$SW/OD \leq 0.3$$

を満たし、

前記トレッド部の接地領域において、接地面積に対する溝面積比率
をGRとし、接地幅をWとし、タイヤ赤道面を中心として接地幅Wの
50%の幅を有する領域をセンター領域ACとし、前記センター領域
ACでの溝面積比率をGCRとし、前記センター領域ACよりもタイ
ヤ幅方向外側の接地領域をショルダー領域ASとし、前記ショルダー
領域ASでの溝面積比率をGSRとした場合に、

前記トレッド部の接地領域は、

$$10 [\%] \leq GR \leq 25 [\%]$$

$$GCR > GSR$$

を満たして形成されていることを特徴とする、
空気入りタイヤ。

[請求項2]

前記GCRと前記GSRの比は、

$$0 < GSR/GCR \leq 0.6$$

を満たして形成されていることを特徴とする、
請求項1に記載の空気入りタイヤ。

[請求項3]

前記ショルダー領域に位置する接地幅端部からタイヤ赤道線へ向か
って延びる横溝が、前記トレッド部の接地領域内に少なくとも2本設
けられ、

前記横溝同士の間隔Aは、接地長Lとの比で、

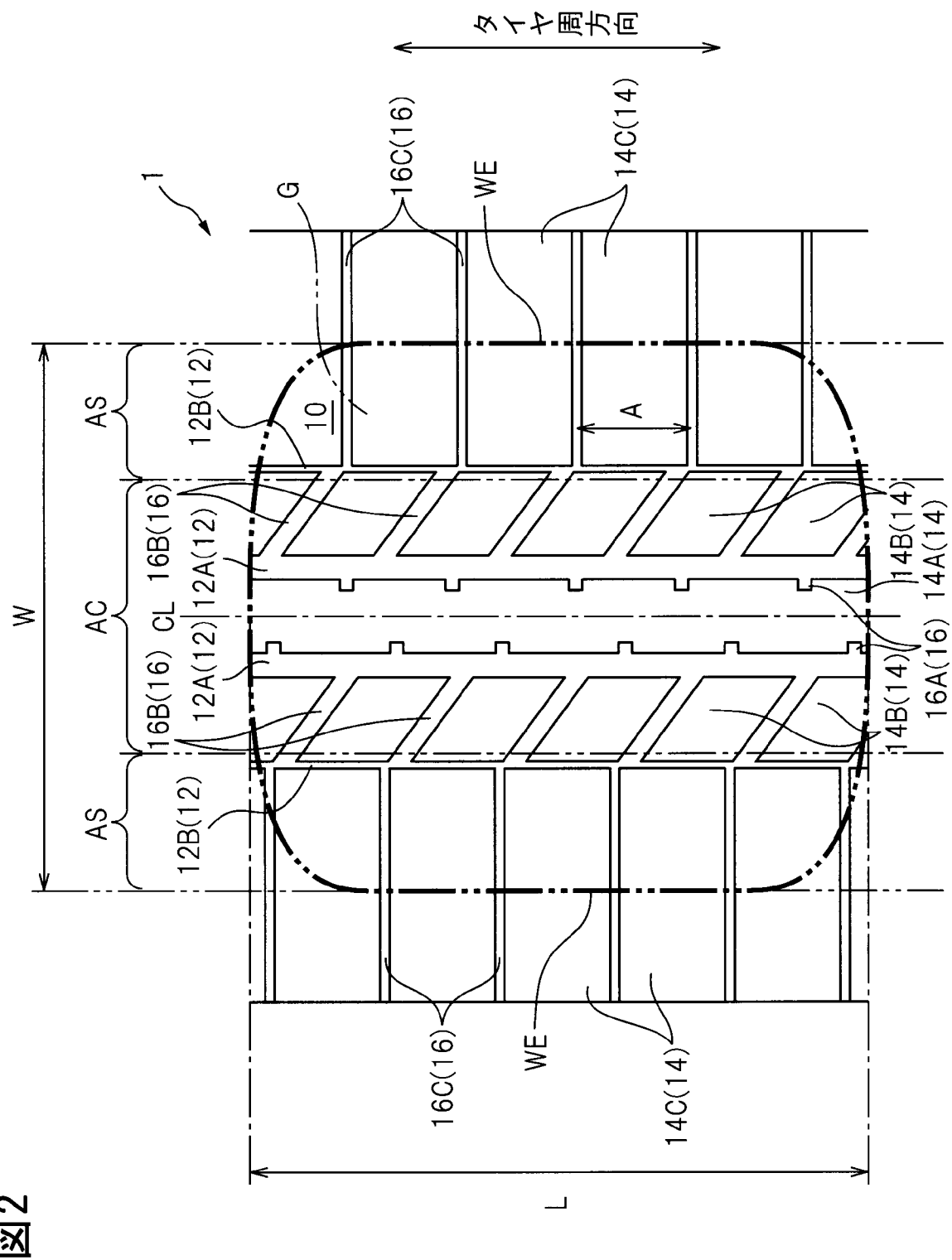
$$0.2 < A/L \leq 0.5$$

であることを特徴とする、

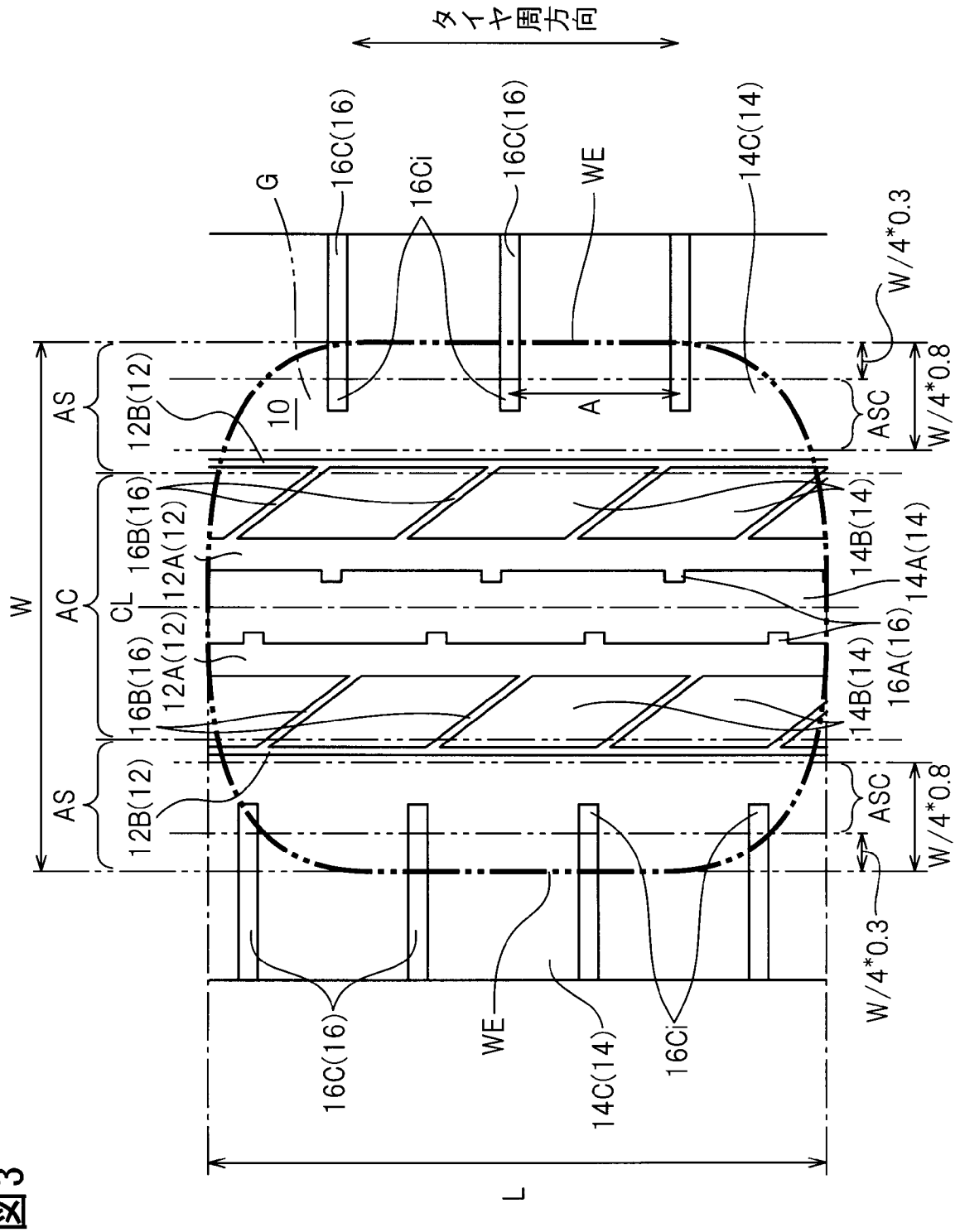
請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

- [請求項4] 前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる周方向溝が設けられており、
前記横溝は前記周方向溝に連通していないことを特徴とする、
請求項3に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記横溝の深さは、前記周方向溝の深さよりも浅いことを特徴とする、
請求項4に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項6] 前記トレッド部には、タイヤ周方向に延びる周方向溝が設けられており、
前記ショルダー領域に位置する接地幅端部からタイヤ赤道線へ向かって延びる横溝が設けられており、
前記横溝は前記周方向溝に連通していないことを特徴とする、
請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項7] 前記横溝の深さは、前記周方向溝の深さよりも浅いことを特徴とする、
請求項6に記載の空気入りタイヤ。

[図2]

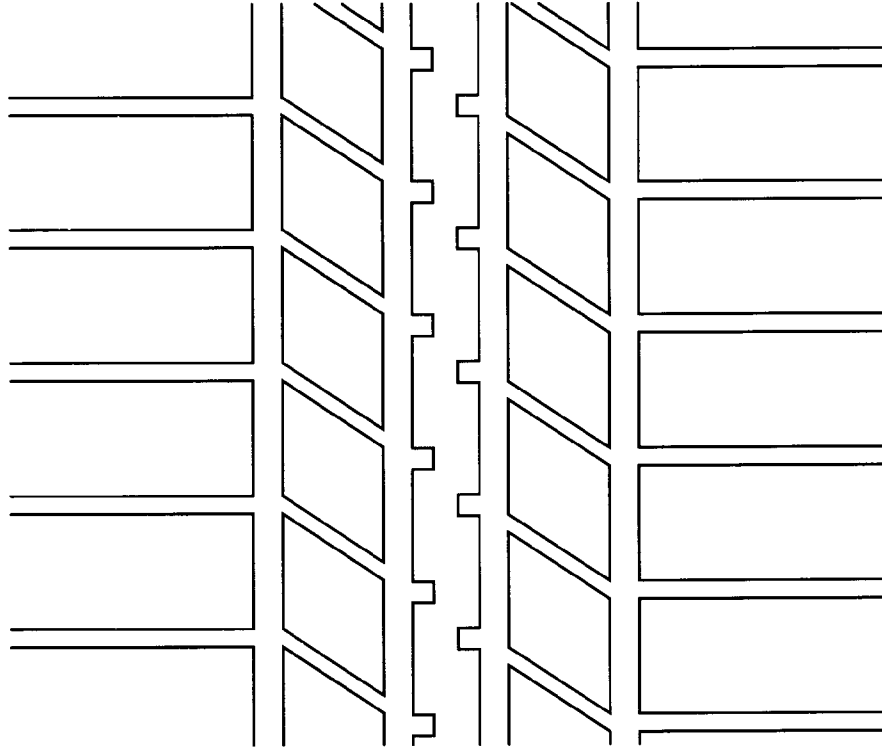


[図3]



[図4]

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054587

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C3/04(2006.01)i, B60C9/18(2006.01)i, B60C9/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C3/04, B60C9/18, B60C9/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2013

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2013-28289 A (Bridgestone Corp.), 07 February 2013 (07.02.2013), claim 1; paragraph [0022] (Family: none)	1-7
Y	JP 2012-91736 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 17 May 2012 (17.05.2012), paragraphs [0007] to [0016] (Family: none)	1-7
Y A	WO 2012/066725 A1 (Bridgestone Corp.), 24 May 2012 (24.05.2012), claim 2 (Family: none)	3-5 1-2, 6-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 March, 2013 (26.03.13)Date of mailing of the international search report
09 April, 2013 (09.04.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/054587

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-28911 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 02 February 1999 (02.02.1999), paragraphs [0014] to [0018]; fig. 1 to 2 (Family: none)	4-7 1-3
A	JP 1-244902 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 29 September 1989 (29.09.1989), claims (Family: none)	1-7
A	JP 61-200004 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 04 September 1986 (04.09.1986), claims & US 4955416 A & EP 194108 A2	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C3/04(2006.01)i, B60C9/18(2006.01)i, B60C9/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C3/04, B60C9/18, B60C9/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2013-28289 A (株式会社ブリヂストン) 2013.02.07, 【請求項 1】, 段落【0022】（ファミリーなし）	1-7
Y	JP 2012-91736 A (横浜ゴム株式会社) 2012.05.17, 段落【0007】 - 【0016】（ファミリーなし）	1-7
Y A	WO 2012/066725 A1 (株式会社ブリヂストン) 2012.05.24, 【請求項 2】（ファミリーなし）	3-5 1-2, 6-7

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 0 3 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 9 . 0 4 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

竹村 秀康

3 W

3 5 2 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 11-28911 A (東洋ゴム工業株式会社) 1999. 02. 02,	4-7
A	段落【0014】 - 【0018】 , 第 1-2 図 (ファミリーなし)	1-3
A	JP 1-244902 A (住友ゴム工業株式会社) 1989. 09. 29, 「特許請求の範囲」 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 61-200004 A (住友ゴム工業株式会社) 1986. 09. 04, 「特許請求の範囲」 & US 4955416 A & EP 194108 A2	1-7