

(43) 国際公開日
2008 年 6 月 19 日 (19.06.2008)

PCT

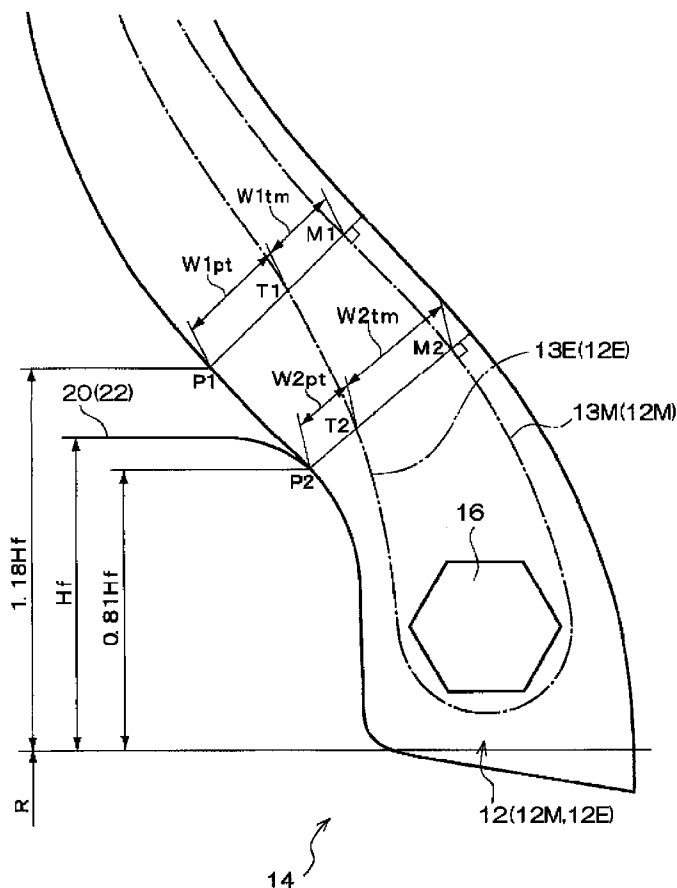
(10) 国際公開番号
WO 2008/072425 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 15/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/071053
- (22) 国際出願日: 2007 年 10 月 29 日 (29.10.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-331253 2006 年 12 月 8 日 (08.12.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋 1 丁目 10 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 浅里 純也 (ASARI, Jyunya) [JP/JP]; 〒1878531 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 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 杉村 憲司, 外 (SUGIMURA, Kenji et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目 2 番 1 号 霞が関コモンゲート西館 3 6 階 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,

[続葉有]

(54) Title: HEAVY DUTY PNEUMATIC RADIAL TIRE

(54) 発明の名称: 重荷重用空気入りラジアルタイヤ



(57) Abstract: A heavy duty pneumatic radial tire in which three types of durability, the durability of a folded-back part of a carcass, the durability of a rubber layer of the carcass, and the durability of carcass cords against breakage, are enhanced. The steel radial carcass (12) is constructed from a main carcass part (12M) and folded-back parts (12E), and the tire is assembled to a standard rim (20). If P1 is a position on the outer surface of the tire away in the radial direction from the center axis of the tire by $(R + 1.18 \times H_f)$, P2 is a position on the outer surface away in the radial direction from the center axis of the tire by $(R + 0.81 \times H_f)$, T1 and T2 are respectively the intersections between a folded-back part (12E) and normal lines drawn from P1 and P2 to the main carcass part (12M), and M1 and M2 are respectively the intersections between the main carcass part (12M) and the normal lines, the positions of T1, T2, M1, and M2 satisfy a predetermined relative positional relationship.

(57) 要約: カーカスの折返し部の耐久性、カーカスのゴム層の耐久性、及び、カーカスコード切れの耐久性の3種類の耐久性を効率的に向上させた重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することを課題とするものであり、スチールラジアルカーカス12を、メインカーカス部12Mと折返し部12Eとで構成し、標準リム20にタイヤを組み込んで、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 1.18 \times H_f)$ であるタイヤ外側表面位置を

ヤ外側表面位置を P1、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 0.81 \times H_f)$ であるタイヤ外側表面位置を P2 とし、P1 及び P2 からメインカーカス部 12M に向け

[続葉有]



MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

重荷重用空気入りラジアルタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ビード部の耐久性の向上を図った重荷重用空気入りラジアルタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] トラック・バス及び建設車輛等には重荷重用空気入りラジアルタイヤが用いられている。ところで、近年の耐摩耗性技術の向上やトレッドボリュームの増加等に伴い、タイヤが廃棄されるに到るまでの繰返し入力は、従前に比べて約20%増加しているのが現状である。

これがため、従来技術では、ビードの耐久性を効果的に保つことが難しくなっている。

[0003] この対策として、ビード部の耐久性を向上させる構造が特許文献1、2に開示されている。しかし、特許文献1では、カーカスの折返し部でコードの強度が低くなり易いという弊害があった。

また、特許文献2では、カーカスの折返し部でのコード切れ防止対策が施されているが、カーカスコードの切れ耐久性の向上と、カーカスの折返し部及びカーカスのゴム層の故障防止とは互いに背反性があるところ、特許文献2では、この3者の相互関係を考慮して3者の耐久性を全て向上させることは行われていない。

特許文献1:特開2006-218936号公報

特許文献2:特開2006-199111号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] そこで本発明は、上記事実を考慮して、カーカスの折返し部の耐久性、カーカスのゴム層の耐久性、及び、カーカスコードの切れ耐久性の3種類の耐久性を効率的に向上させた重荷重用空気入りラジアルタイヤを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0005] 請求項1に係る発明は、一対のビードコアにトロイド状に跨るメインカーカス部と、前記メインカーカス部に連続し、ビードコアに沿ってタイヤ内側より外側に向けてラジアル方向に巻き上げた折返し部とを有するスチールラジアルカーカスを少なくとも一層備えた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、標準リムにタイヤを組み込んで内圧を50kPaとした状態で、タイヤセクションハイトをSH、リム半径をR、標準リムのリムフランジ高さをHfとし、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 1.18 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP1、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 0.81 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP2とし、P1及びP2から前記メインカーカス部に向けて引いた各法線と前記折返し部との交点をそれぞれT1、T2とし、前記各法線と前記メインカーカス部との交点をそれぞれM1、M2とし、P1からT1までの距離をW1pt、T1からM1までの距離をW1tm、T2からM2までの距離をW2tm、P2からT2までの距離をW2ptとすると、

$$SHの5.3\% < W1pt < SHの6.8\% \quad \text{式(1)}$$

$$SHの1.7\% < W1tm < SHの3.2\% \quad \text{式(2)}$$

$$SHの2.8\% < W2tm < SHの4.3\% \quad \text{式(3)}$$

$$SHの1.0\% < W1pt - W2pt < SHの3.0\% \quad \text{式(4)}$$

を満たすことを特徴とするものである。

[0006] ここで、「標準リム」とは、日本国内ではJATMAが発行する2006年版のYEAR BOOKに定められた適用サイズにおける標準リムを指し、使用地又は製造地においてTRA規格、ETRTO規格が適用される場合は各々の規格に従う。

[0007] 本発明者は、請求項1に係る発明をするにあたり、カーカスの、ビードコアの周りでの折返し部の耐久性、カーカスのゴム層の耐久性、及び、カーカスコード(フィラメント)の切れ耐久性の3つの耐久性について検討を加えた。

そして、タイヤが荷重を受けて倒れこみ変形をする際に、カーカスの折返し部のせん断歪、カーカス間のゴム層のせん断歪、及び、カーカス折返し部の圧縮歪が生じ、高いせん断歪又は圧縮歪が繰返し入力されることにより故障に至ることを見出した。そして、これらの歪レベルを低減させるために、後述の解析や試験を行うとともに以下のような検討を行った。

[0008] (1) カーカス折返し部の耐久性、及び、カーカスのゴム層の耐久性について

T1部(T1付近)でカーカス折返し部にセパレーションが発生するが、これは、タイヤが荷重を受けて倒れこみ変形をする際に、リムフランジを支点とする倒れこみ量が大きく、最もせん断歪が高くなる部位がT1部付近であるためである(例えば図3参照)。

[0009] T1部の倒れこみ抑制には、W1ptを増やして、リム接触部とT1との距離を増加させることと、W1tmを減らして、荷重時も張力が大きいメインカーカス部(メインプライ)に折返し部(折返しプライ)を近づけることが有効であり(例えば図4参照)、T1部のせん断歪低減が図れる。

[0010] 但し、W1ptを増やしすぎると発熱量の増加による耐久性の低下が生じるので、許容限界値の設定が必要である。また、W1tmを減らしすぎると、カーカスのゴム層のせん断歪が増加して耐久性の低下が生じるので、許容限界値の設定が必要である。

具体的には、W1ptがSHの5.3%より小さいか、W1tmがSHの3.2%より大きい場合、使用条件の厳しいユーザー(高荷重等)にとってはカーカス折返し部の十分な耐久性が確保されない。

[0011] またW1tmがSHの1.7%よりも小さくなると、カーカスのゴム層のせん断歪が増加し、カーカスのゴム層のセパレーションが、カーカス折返し部のセパレーションよりも先に発生するので、現状ではこの1.7%が限界である。

従って、SHの $1.7\% < W1tm < SHの3.2\%$ 、が必要条件として限定される。

[0012] 一方、この条件が成立する場合であっても、W1ptがSHの6.8%より大きくなると、従来品よりもビード部の温度が上昇してしまう。よって、SHの $5.3\% < W1pt < SHの6.8\%$ 、が必要条件として更に限定される。

[0013] (2) カーカスコード(フィラメント)の切れ耐久性について

タイヤが荷重を受けて、ビード部等がタイヤの外側に向けて倒れこみ変形をする際に、カーカスの折返し部を曲げ変形の中立面(メインカーカス)に近い範囲に配置することで、その折返し部への圧縮力の入力量を低減させることができるので、圧縮歪を抑制することができる。

[0014] 特に、ビードコアの上面から、メインカーカス部と折返し部との間のゴム厚みが凡

そ一定の薄さになるW1tmまでのカーカス間ゲージが重要であり、ビードコアの上面と、W1tmとの凡そ中間部であるW2tmにおいてケースラインを絞ること、すなわち、カーカスのパスライン間隔を狭めることで、ビードコア上から発生する折返し部への圧縮力の入力量が低減し、圧縮歪の低減量が大きくなる。

[0015] 但し、W2tmを減らしすぎると、メインカーカス部と折返し部との間に配設されるゴム部分の剛性が小さくなり、荷重時の倒れこみ量が増加し、カーカス折返し部の耐久性を悪化させてしまうため、許容限界値の設定が必要である。

[0016] また、局部的に大きく変形したカーカスパスラインL1(図5参照)やカーカスパスラインL2(図6参照)を形成することはタイヤ製造上困難であるので、W2tmを絞る場合、W1ptとW2ptとの関係について許容限界値を設定する必要がある。

[0017] 具体的には、W2tmがSHの4.3%よりも大きくなると、従来品よりもコード切れ耐久性が悪化してしまう。また、W2tmがSHの2.8%よりも小さくなると、式(1)、式(2)が成立している場合であっても、荷重時の倒れこみ量が増加してせん断歪が悪化し、使用条件の厳しいユーザー(高荷重等)にとってはカーカス折返し部の十分な耐久性が確保されない。

従って、SHの $2.8\% < W2tm < SHの4.3\%$ 、が必要条件として限定される。

[0018] また製造上での限界として、W1pt-W2ptがSHの1.0%よりも小さくなると図5に示すカーカスパスラインL1を描く状態となり、W1pt-W2ptがSHの3.0%よりも大きくなると図6に示すカーカスパスラインL2を描く状態となる。従って、SHの $1.0\% < W1pt - W2pt < SHの3.0\%$ 、が必要条件として限定される。

[0019] 請求項1に係る発明では、このように、ビード部周辺のカーカスパスラインを変更することによって、部材を追加することなく、カーカスの折返し部の耐久性、カーカスのゴム層の耐久性、及び、カーカスコードの切れ耐久性、の3つのビード耐久性を向上させて、高寿命の重荷重用空気入りラジアルタイヤとすることができる。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、ビード折返し外側の耐久性、カーカスのゴム層の耐久性、及び、カーカスコードの切れ耐久性の3種類の耐久性を効率的に向上させた重荷重用空気入りラジアルタイヤとすることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の一実施形態に係る重荷重用空気入りラジアルタイヤのタイヤ径方向断面図である。

[図2]本発明の一実施形態に係る重荷重用空気入りラジアルタイヤのビード部の断面図である。

[図3]解析例で、ビード部のせん断歪の分布を示す解析モデル図である(ドットが密度が高いほどせん断歪が大きい高いことを示す)。

[図4]解析例で、荷重時におけるビード部の形状を示す解析モデル図である。

[図5]タイヤ製造上で困難なカーカスパスライン形状の例を示すビード部の断面図である。

[図6]タイヤ製造上で困難なカーカスパスライン形状の例を示すビード部の断面図である。

符号の説明

- [0022] 10 重荷重用空気入りラジアルタイヤ
 12 スチールラジアルカーカス
 12E 折返し部
 12M メインカーカス部
 20 リム(標準リム)

発明を実施するための最良の形態

[0023] 以下、本発明の実施の形態について説明する。

図1、図2に示すように、本発明の一の実施形態に係る重荷重用空気入りラジアルタイヤ10では、1枚のスチールラジアルカーカス12(以下、単にカーカス12という)が配置されている。

このカーカス12は、ビード部14のビードコア16にトロイド状に跨るメインカーカス部12Mと、ビードコア16に沿ってタイヤ内側より外側に向けてラジアル方向に巻き上げた折返し部12Eとを有する。カーカス12のクラウン域の外周側には複数層のベルト層で構成されるベルトが配設されている。そして、ベルトのタイヤ径方向外側には、溝を配設したトレッド18が形成されている。

なお、本実施形態では、重荷重用空気入りラジアルタイヤ10の扁平率が90%以上とされている。

[0024] 本実施形態では、図2に示すように、以下のように位置、距離などを規定する。

標準リム20の半径をR、リムフランジ22の高さをHfとして、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 1.18 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP1、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 0.81 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP2とする。

P1及びP2からメインカーカス部12Mのカーカスパスライン(以下、メインカーカスパスラインという)13Mに向けてそれぞれ引いた各法線と折返し部12Eのカーカスパスライン(以下、折返し部カーカスパスラインという)13Eとの交点をそれぞれT1、T2とし、上記各法線とメインカーカスパスライン13Mとの交点をそれぞれM1、M2とする。

また、P1からT1までの距離をW1pt、T1からM1までの距離をW1tm、T2からM2までの距離をW2tm、P2からT2までの距離をW2ptとする。

[0025] 本実施形態では、以下の条件が満たされている。

$$SHの5.3\% < W1pt < SHの6.8\% \quad \text{式(1)}$$

$$SHの1.7\% < W1tm < SHの3.2\% \quad \text{式(2)}$$

$$SHの2.8\% < W2tm < SHの4.3\% \quad \text{式(3)}$$

$$SHの1.0\% < W1pt - W2pt < SHの3.0\% \quad \text{式(4)}$$

[0026] 式(1)が満たされていることにより、ビード部14の温度を従来品から上昇させることなく、カーカス折返し部の耐久性を向上させることができる。

式(2)が満たされていることにより、カーカスのゴム層の耐久性を従来品と同等以上とし、かつ、カーカス部折り返し部の耐久性を向上させることができる。そして、式(3)が満たされていることにより、カーカスコードの切れに対する耐久性と、カーカス折り返し部の耐久性とを向上させることができ、さらに、式(4)が満たされていることにより、W2tmを小さくしても、メインカーカスパスライン13M、折返し部カーカスパスライン13Eをタイヤ製造上可能なラインとすることができる。

[0027] 従って、カーカス折返し部の耐久性、カーカス12のゴム層の耐久性、及び、カーカスコード切れに対する耐久性の3つとも向上させることができ、高寿命の重荷重用空気入りラジアルタイヤ10とすることができる。

すなわち、従来品に比べ、新たに部材を追加することなく、ビード部14の周辺のカーカスパスラインを変更することだけによって、上記3つの耐久性を全て向上させることができる。なお、カーカスコード(フィラメント)切れに対する耐久性向上には、ビードコア周辺部のカーカスパスラインの影響が大きく、本実施形態では、このことを利用してカーカスコード切れに対する耐久性の向上を効率的に実現させている。

[0028] <解析例>

本発明の効果を確かめるために、本発明者は、上記実施形態の重荷重用空気入りラジアルタイヤ10の一例(以下、実施例のタイヤという)、従来例の重荷重用空気入りラジアルタイヤの一例(以下、従来例のタイヤという)、及び、比較のための重荷重用空気入りラジアルタイヤの四例(以下、比較例1～4のタイヤという)について、荷重がかかったときにタイヤに生じる歪をFEM(有限要素法)で解析計算を行い、耐歪性を評価した。

[0029] 本解析例では、タイヤは全て建設車両用タイヤ(ORタイヤ)であり、タイヤサイズは全て 46/90R57 である。

[0030] 本解析例における各タイヤのビード部の諸条件を表1に示す。

[表1]

		従来例の タイヤ	比較例 1 のタイヤ	比較例 2 の タイヤ	比較例 3 の タイヤ	比較例 4 の タイヤ	実施例の タイヤ
タイヤ 条件	W1pt (SH対比)	5.0%	5.2%	6.2%	6.2%	6.8%	6.2%
	W1tm (SH対比)	3.3%	3.2%	2.3%	1.6%	3.2%	2.3%
	W2tm (SH対比)	4.2%	5.4%	2.5%	3.9%	3.9%	3.9%
	W1pt-W2pt (SH対比)	1.8%	2.6%	2.7%	1.1%	2.9%	2.4%
歪に対 する評 価指数	カーカス 折返し部の せん断歪	100	92	88	79	78	81
	カーカス のゴム層 のせん断歪	100	100	95	110	95	99
	カーカス コード の圧縮歪	100	150	70	80	85	82
ドラム 走行試 験での 評価結 果	ビード部 発熱	-	従来例と 同等	従来例と同 等	従来例と同 等	従来例より も+6℃	従来例と同 等
	ビード部 故障	カーカス折 返し部でセ パレーション が発生して停 止	カーカス コード切れ が発生して停 止	完走なるも カーカス折 返し部に小 さいセパ レーション 発生	完走なるも カーカスの ゴム層に 亀裂発生	完走なるも カーカス折 返し部に小 さいセパ レーション 発生	完走ビード の故障無し
	走行時間(H)	400	450	500	500	500	500

[0031] 本解析例では、全てのタイヤについて、標準リム(TRA)に組み込み後、正規内圧(TRA)、正規荷重(TRA)における平押し時での歪をFEMで計算した。そして、従来のタイヤにおける評価を評価指数100とし、他のタイヤについては相対評価となる評価指数を算出した。評価結果を表1に併せて示す。表1で歪に関しては、評価指数が小さいほど性能が高いことを示す。

[0032] 表1から判るように、実施例のタイヤでは、カーカス折り返し部のせん断歪、カーカス

のゴム層のせん断歪、カーカスコードの圧縮歪の全てで評価が高くなっていた。

[0033] また、本解析例では、図3に示すように、タイヤが荷重を受けて倒れこみ変形をする際に、リムフランジ22への倒れこみ量が大きく、最もせん断歪が高くなる部位がT1部であることも確認された。

[0034] 更に、本解析例では、図4に示すように、従来例のタイヤであるモデル1に比べ、本願発明のようにW1tmを小さくしたモデル2のほうが、デフレート時(内圧50kPa)におけるT1部の倒れ込みを小さくすることができ、発生するせん断歪を小さくできることも確認された。なお、モデル1とモデル2では、W1ptを同じ値としている。

[0035] <試験例>

また、本発明の効果を確かめるために、本発明者は、上記の実施例のタイヤ、比較例1～4のタイヤ、及び、従来例のタイヤを実際に製造し、ビード部の耐久テストを行って耐久性を評価した。

[0036] 本試験例では、全てのタイヤについて、標準リムに組み込み後、正規内圧、速度8km/h及びドラム径5mのもと、正規荷重(TRA)の100%にてビード部の温度を測定した。測定結果を表1に併せて示す。

[0037] その後、正規荷重(TRA)の170%にて500時間のドラム走行をさせた。そして、500時間走行できた場合、できなかった場合の何れの場合であっても、ビード部を切断してビード部の故障状況を評価した。評価結果を表1に併せて示す。

[0038] 表1から判るように、実施例のタイヤ及び比較例1～4のタイヤでは、何れも、従来例のタイヤに比べて走行可能時間が長かった。また、実施例のタイヤ及び比較例2～4のタイヤでは、何れも500時間の走行が可能であった。

[0039] そして、実施例のタイヤでは、1)カーカスの折返し部の耐久性、2)カーカスのゴム層の耐久性、3)カーカスコード(フィラメント)の切れに対する耐久性、の3つのビード部耐久性を全て十分に満足させることができた。

[0040] 以上、実施形態を挙げて本発明の実施の形態を説明したが、上記実施形態は一例であり、要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施できる。また、本発明の権利範囲が上記実施形態に限定されないことは言うまでもない。

請求の範囲

- [1] 一対のビードコアにトロイド状に跨るメインカーカス部と、前記メインカーカス部に連続し、ビードコアに沿ってタイヤ内側より外側に向けてラジアル方向に巻き上げた折返し部とを有するスチールラジアルカーカスを少なくとも一層備えた重荷重用空気入りラジアルタイヤにおいて、

標準リムにタイヤを組み込んで内圧を50kPaとした状態で、タイヤセクションハイトをSH、リム半径をR、標準リムのリムフランジ高さをHfとし、

タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 1.18 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP1、タイヤ中心軸からの径方向位置が $(R + 0.81 \times Hf)$ であるタイヤ外側表面位置をP2とし、

P1及びP2から前記メインカーカス部に向けて引いた各法線と前記折返し部との交点をそれぞれT1、T2とし、

前記各法線と前記メインカーカス部との交点をそれぞれM1、M2とし、

P1からT1までの距離をW1pt、T1からM1までの距離をW1tm、T2からM2までの距離をW2tm、P2からT2までの距離をW2ptとすると、

$$SHの5.3\% < W1pt < SHの6.8\%$$

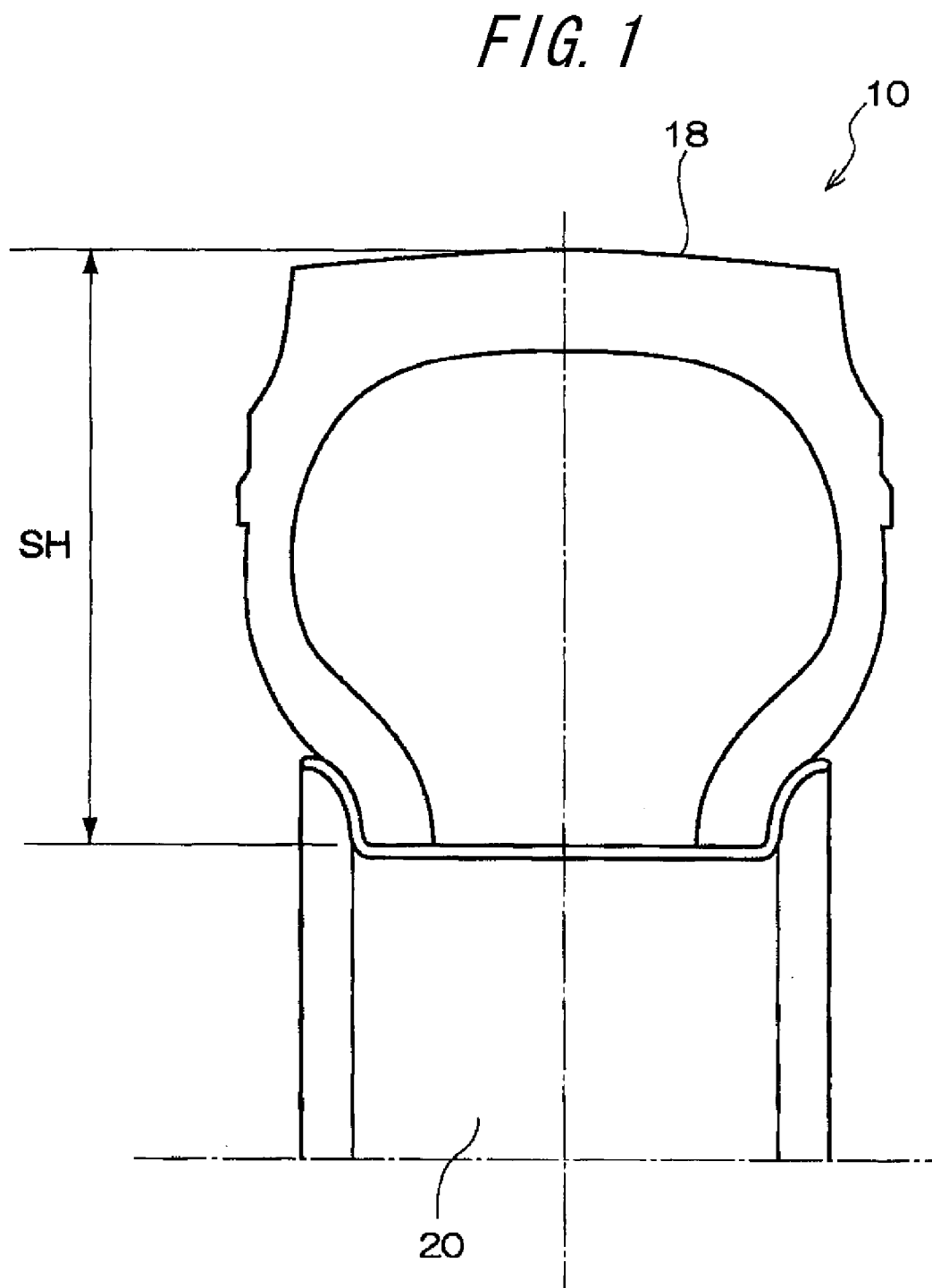
$$SHの1.7\% < W1tm < SHの3.2\%$$

$$SHの2.8\% < W2tm < SHの4.3\%$$

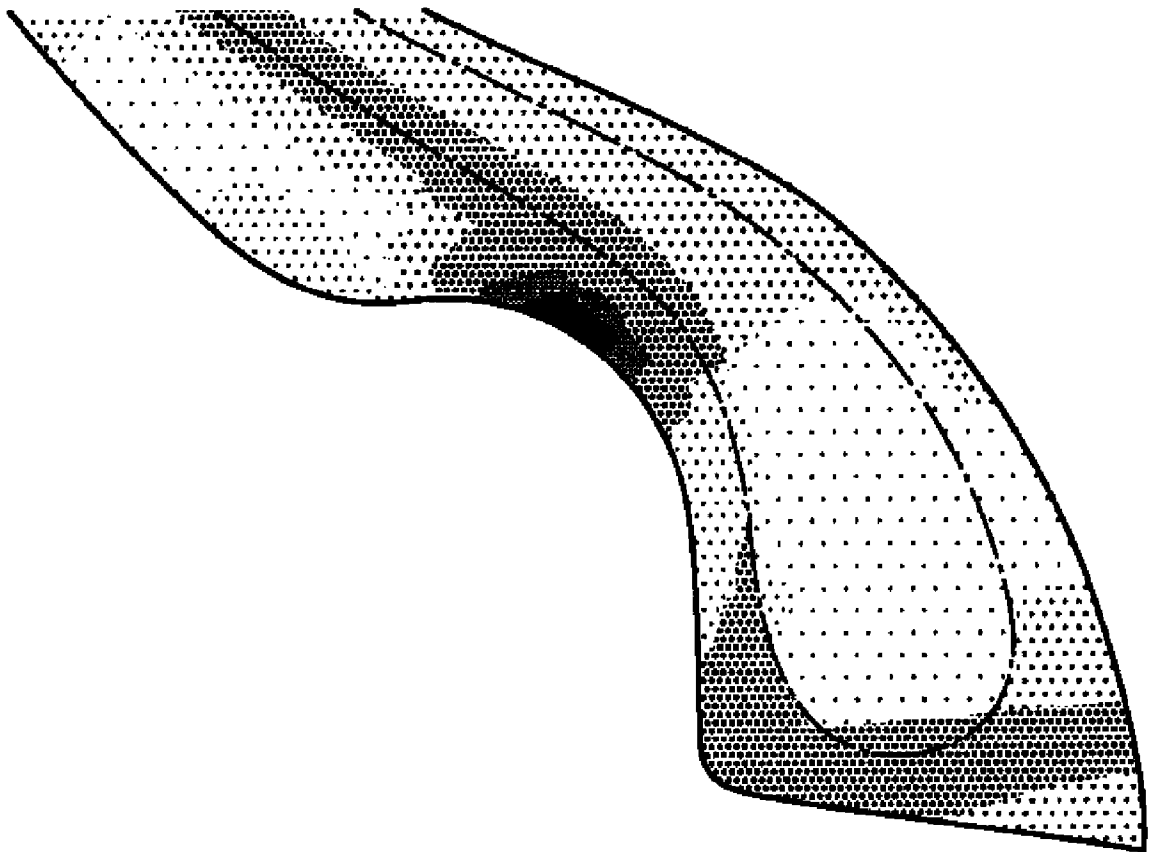
$$SHの1.0\% < W1pt - W2pt < SHの3.0\%$$

を満たすことを特徴とする重荷重用空気入りラジアルタイヤ。

[図1]

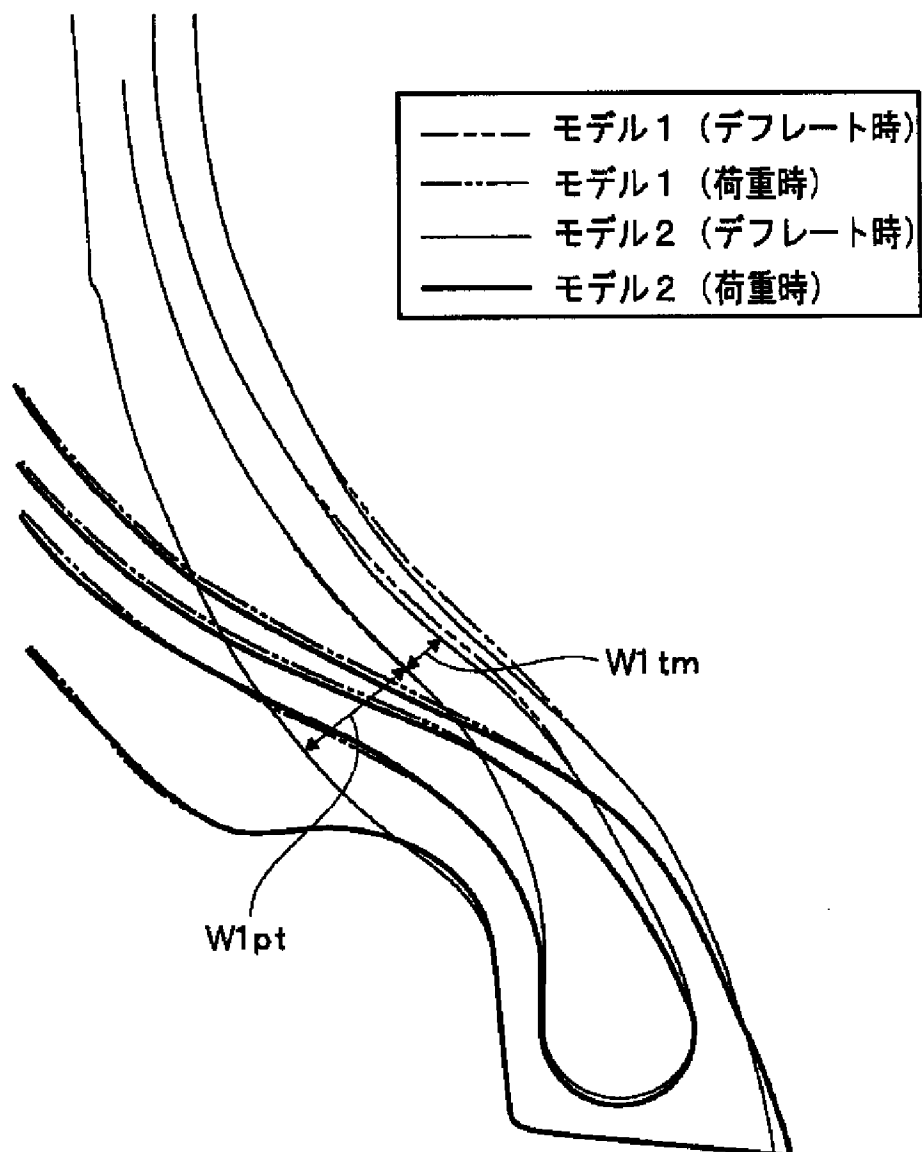


[図3]

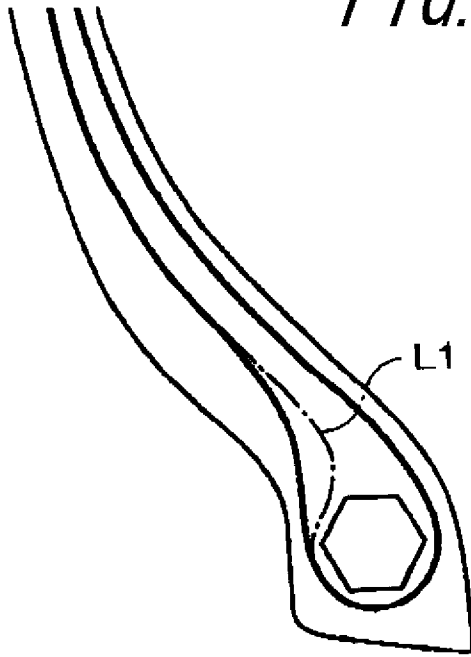
FIG. 3

[図4]

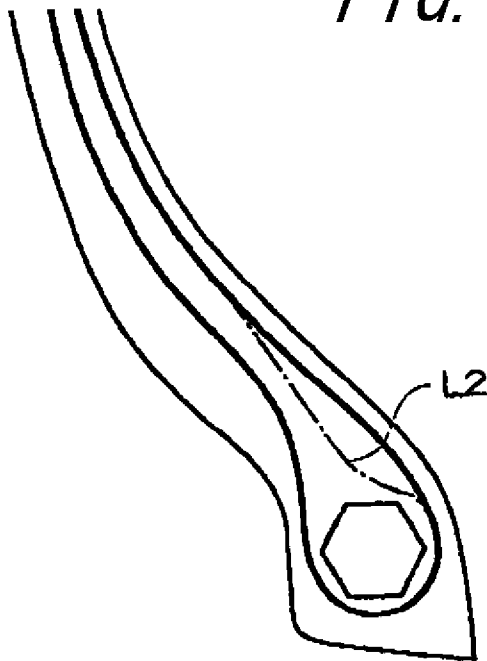
FIG. 4



[図5]

FIG. 5

[図6]

FIG. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/071053

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C15/06(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)

B60C15/06, B60C9/08

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
A	JP 6-72110 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 15 March, 1994 (15.03.94), Full text (Family: none)	1
A	JP 11-227412 A (Bridgestone Corp.), 24 August, 1999 (24.08.99), Full text (Family: none)	1
A	JP 4-185510 A (Bridgestone Corp.), 02 July, 1992 (02.07.92), Full text & US 5236031 A & ES 2070661 A2	1

☒ 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
12 December, 2007 (12.12.07)

Date of mailing of the international search report
25 December, 2007 (25.12.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/071053

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 1-285410 A (Bridgestone Corp.), 16 November, 1989 (16.11.89), Full text (Family: none)	1
A	JP 2005-199762 A (Bridgestone Corp.), 28 July, 2005 (28.07.05), Full text (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. B60C15/06 (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. B60C15/06, B60C9/08

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
A	JP 6-72110 A (住友ゴム工業株式会社) 1994.03.15, 文献全体 (ファミリーなし)	1
A	JP 11-227412 A (株式会社ブリヂストン) 1999.08.24, 文献全体 (ファミリーなし)	1
A	JP 4-185510 A (株式会社ブリヂストン) 1992.07.02, 文献全体 & US 5236031 A & ES 2070661 A2	1

☒ 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

1 2 . 1 2 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 5 . 1 2 . 2 0 0 7

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)

増田 亮子

4 F

9 2 6 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 3 0

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 請求の範囲の番号
A	JP 1-285410 A (株式会社ブリヂストン) 1989. 11. 16, 文献全体 (ファミリーなし)	1
A	JP 2005-199762 A (株式会社ブリヂストン) 2005. 07. 28, 文献全体 (ファミリーなし)	1