

(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3月20日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/042035 A1

- (51) 国際特許分類:
B60C 17/00 (2006.01) *B60C 15/06* (2006.01)
B60C 9/20 (2006.01) *B60C 1/00* (2006.01)
B60C 13/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/073616
- (22) 国際出願日: 2013年9月3日(03.09.2013)
- (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 2012-202342 2012年9月14日(14.09.2012) JP
- (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11号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 堀内 研治 (HORIUCHI, Kenji); 〒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: 清流国際特許業務法人, 外 (SEIRYU PATENT PROFESSIONAL CORPORATION et al.);

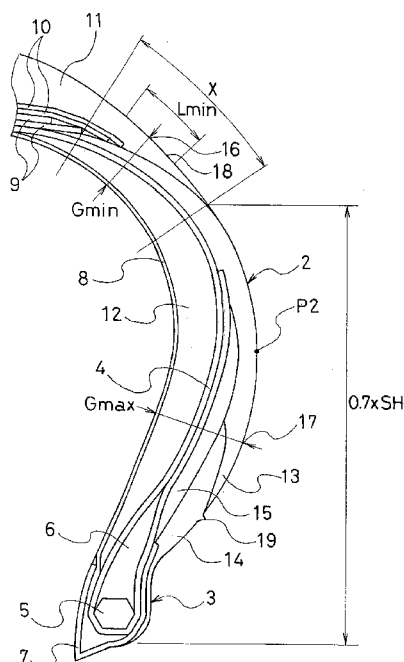
〒1040045 東京都中央区築地1丁目4番5号
第37興和ビル Tokyo (JP).

- (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, KE, KG, 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, SA, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: RUN-FLAT TIRE

(54) 発明の名称: ランフラットタイヤ



(57) Abstract: Provided is a run-flat tire that achieves high levels of both run-flat durability and ride comfort, and minimizes weight increase. In a side-wall-reinforced run-flat tire, the minimum thickness section being positioned between the belt layer end section and the tire cross-sectional height (SH) 70% position, the relationship between the thickness (Gmin) of the minimum-thickness section and the thickness (Gmax) of the maximum thickness section (17) is defined as $0.5 \times Gmax \leq Gmin \leq 0.8 \times Gmax$; the relationship between the length (Lmin) of the thin region and the tire cross-sectional height (SH) is defined as $0.18 \times SH \leq Lmin \leq 0.26 \times SH$; the relationship between the weight (Wr) of the sidewall-reinforcement layer, the tire total weight (Wt), and the tire oblateness (R) is defined as $0.08 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)) \leq Wr \leq 0.18 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50))$; the relationship between the thickness (Ga) at the rim-check line of the outer-side rubber portion outward of the carcass layer, and the maximum thickness (Gb) thereof, is defined as $0.8 \times Gb \leq Ga \leq 1.0 \times Gb$; and the relationship between the thickness (Gc) at the rim-check line of the inner-side rubber portion inward of the carcass layer and the thickness (Ga) is defined as $0.7 \times Ga \leq Gc \leq 1.0 \times Ga$.

(57) 要約: ランフラット耐久性と乗心地とを高い次元で両立させ、かつ重量増加を最小限に抑えるようにしたランフラットタイヤを提供する。サイド補強型のランフラットタイヤにおいて、最小肉厚部をベルト層の端部とタイヤ断面高さSHの70%の位置との間に配置し、最小肉厚部の厚さGminと最大肉厚部17の厚さGmaxとの関係を $0.5 \times Gmax \leq Gmin \leq 0.8 \times Gmax$ とし、薄肉領域の長さLminとタイヤ断面高さSHとの関係を $0.18 \times SH \leq Lmin \leq 0.26 \times SH$ とし、サイド補強層の重量Wrとタイヤ総重量Wtとタイヤ偏平率Rとの関係を $0.08 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)) \leq Wr \leq 0.18 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50))$ とし、カーカス層よりも外側の外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さGaとその最大厚さGbとの関係を $0.8 \times Gb \leq Ga \leq 1.0 \times Gb$ とし、カーカス層よりも内側の内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さGcと厚さGaとの関係を $0.7 \times Ga \leq Gc \leq 1.0 \times Ga$ とする。

WO 2014/042035 A1



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ランフラットタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、サイド補強型のランフラットタイヤに関し、更に詳しくは、ランフラット走行時における耐久性と通常走行時における乗心地とを高い次元で両立させると共に、重量増加を最小限に抑えることを可能にしたランフラットタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、パンク状態での走行を可能にするランフラットタイヤとして、サイドウォール部の内側に断面三日月状のサイド補強層を配置したサイド補強型のランフラットタイヤ（例えば、特許文献1～2参照）が提案されている。

[0003] このようなサイド補強型のランフラットタイヤでは、ランフラット走行時における耐久性を高めるために、サイド補強層の厚さを大きくしたり、サイド補強層に硬度が高いゴム組成物を使用することが一般的である。

[0004] しかしながら、サイド補強層の厚さを大きくしたり、サイド補強層を構成するゴム組成物の硬度を高くした場合、サイドウォール部の剛性の増加に伴って通常走行時における乗心地が悪化し、或いは、タイヤ重量の増加が顕著になるという問題がある。そのため、ランフラット走行時における耐久性を改善するにあたって、乗心地の悪化やタイヤ重量の増加を回避することが求められている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特開平7－304312号公報

特許文献2：日本国特開2009－61866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、ランフラット走行時における耐久性と通常走行時におけ

る乗心地とを高い次元で両立させると共に、重量増加を最小限に抑えることを可能にしたランフラット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

[0007] 上記目的を達成するための本発明のランフラットタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備え、これら一対のビード部間に少なくとも1層のカーカス層を装架し、該カーカス層を各ビード部のビードコアの廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げ、前記ビード部における各ビードコアの外周側にビードフィラーを配置し、前記トレッド部における前記カーカス層の外周側に複数層のベルト層を配置すると共に、前記サイドウォール部における前記カーカス層とインナーライナー層との間に断面三日月状のサイド補強層を配置したランフラットタイヤにおいて、

前記トレッド部の中央位置からタイヤ最大幅位置までの範囲における最小肉厚部を前記ベルト層の端部とタイヤ断面高さ SH の70%の位置との間に配置し、該最小肉厚部の厚さ G_{min} と前記サイドウォール部における最大肉厚部の厚さ G_{max} との関係を $0.5 \times G_{max} \leq G_{min} \leq 0.8 \times G_{max}$ とし、前記最小肉厚部との肉厚差が1mm以下となる薄肉領域のタイヤ子午線断面におけるタイヤ外表面での長さ L_{min} とタイヤ断面高さ SH との関係を $0.18 \times SH \leq L_{min} \leq 0.26 \times SH$ とし、

前記サイド補強層の重量 W_r とタイヤ総重量 W_t とタイヤ偏平率 R (%)との関係を $0.08 \times W_t \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)) \leq W_r \leq 0.18 \times W_t \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50))$ とし、

前記カーカス層よりも外側に位置する外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a と前記外側ゴム部分の前記サイドウォール部における最大厚さ G_b との関係を $0.8 \times G_b \leq G_a \leq 1.0 \times G_b$ とし、

前記カーカス層よりも内側に位置する内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_c と前記外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G

aとの関係を $0.7 \times G_a \leq G_c \leq 1.0 \times G_a$ としたことを特徴とするものである。

発明の効果

- [0008] 本発明者は、ランフラットタイヤの故障原因について鋭意研究した結果、ランフラット走行時のタイヤ故障は主としてリムフランジが当接する部位で発生するカーカスコードの破断に起因し、このようなカーカスコードの破断を回避しながらタイヤの撓み特性を適正化することが耐久性と乗心地と軽量性を改善する上で最も有効な手法であることを知見し、本発明に至ったのである。
- [0009] 即ち、本発明では、トレッド部の中央位置からタイヤ最大幅位置までの範囲における最小肉厚部をベルト層の端部とタイヤ断面高さSHの70%の位置との間に配置し、それに付随する薄肉領域を設けることにより、通常走行時の乗心地を改善すると共に、ランフラット走行時のトレッド部のバックリングを抑制し、更には、ランフラット走行時にバットレス部を積極的に撓ませることでリムフランジが当接するリムクッション部における歪みを低減することができる。これにより、通常走行時の乗心地とランフラット走行時の耐久性を同時に改善する効果が得られる。
- [0010] また、サイド補強層の重量 W_r をタイヤ総重量 W_t に対してタイヤ偏平率Rを考慮しつつ適正化することにより、通常走行時の乗心地とランフラット走行時の耐久性を犠牲にすることなくサイド補強層の重量 W_r を削減し、ランフラットタイヤの重量増加を最小限に抑えることができる。
- [0011] 更に、カーカス層よりも外側に位置する外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a をその外側ゴム部分のサイドウォール部における最大厚さ G_b に対して十分に大きく設定することにより、カーカス層を構成するカーカスコードへの局所的な応力集中を回避し、リムクッション部におけるカーカスコードの破断を防止することができる。これにより、ランフラット走行時の耐久性を向上することができる。また、外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a を大きくした場合、タイヤからリムを介して伝達さ

れる衝撃や振動が低減されるので、通常走行時の乗心地を改善する効果も得られる。

[0012] また、カーカス層よりも内側に位置する内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_c を外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a に対して十分に大きく設定することにより、カーカス層に働く剪断応力を抑制し、ランフラット走行時の耐久性を向上することができる。

[0013] 本発明において、サイド補強層を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.01 \sim 0.08$ とし、サイド補強層を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さは $68 \sim 80$ とすることが好ましい。また、ビードフィラーを構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.03 \sim 0.08$ とし、ビードフィラーを構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さは $68 \sim 74$ とすることが好ましい。更に、カーカス層よりも外側であってタイヤ断面高さ SH の $15\% \sim 70\%$ の範囲に追加補強層を埋設し、該追加補強層の幅をタイヤ断面高さ SH の少なくとも 35% とし、該追加補強層の最大厚さ G_d を $2\text{mm} \sim 7\text{mm}$ とすることが好ましい。追加補強層を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.01 \sim 0.08$ とし、追加補強層を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さは $68 \sim 80$ とすることが好ましい。これらタイヤ構成部材の $\tan \delta$ 及び $JIS-A$ 硬さを適正化することにより、ランフラット走行時の耐久性と通常走行時の乗心地とをより高い次元で両立させることができる。

[0014] サイド補強層はタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さよりも小さくすることが好ましい。同様に、ビードフィラーをタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さよりも小さくすることが好ましい。更に、追加補強層をタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20

℃でのJIS-A硬さを内周部分を構成するゴム組成物の20℃でのJIS-A硬さよりも小さくしたことが好ましい。これにより、通常走行時の乗心地を更に改善することができる。

[0015] ベルト層の外周側にはベルトカバー層を配置し、該ベルトカバー層を弾性率が互いに異なる低弾性ヤーンと高弾性ヤーンとを撚り合わせた複合繊維コードで構成することが好ましい。これにより、ランフラット走行時においてトレッド部のバックリングを防止して耐久性を改善することができる。また、このようなベルトカバー層を付加した場合、トレッド部の剛性が高くなるため通常走行時の操縦安定性や乗心地も改善することができる。

[0016] 本発明において、タイヤ断面高さSHはタイヤが基づいている規格に定められたタイヤ寸法の測定方法により測定される高さである。一方、タイヤ断面高さSHを除く各種寸法はタイヤ子午線に沿って切断されたカットサンプルから測定される寸法である。

[0017] また、本発明において、 $\tan \delta$ は、JIS-K6394に準拠して、粘性弾性スペクトロメーター（東洋精機製作所製）を用い、周波数20Hz、初期歪み10%、動歪み $\pm 2\%$ 、温度60℃の条件にて測定されるものである。JIS-A硬さは、JIS-K6253に準拠して、Aタイプのデュロメータを用いて温度20℃の条件にて測定されるデュロメータ硬さである。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]図1は本発明の実施形態からなるランフラットタイヤを示す子午線断面図である。

[図2]図2は図1のランフラットタイヤの要部を示す断面図である。

[図3]図3は図1のランフラットタイヤの要部を示す他の断面図である。

[図4]図4は図1のランフラットタイヤの要部を示す更に他の断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 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～図4は本発明の実施形態からなるランフラットタイヤを示すものである。

[0020] 図1に示すように、本実施形態のランフラットタイヤは、タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部1と、該トレッド部1の両側に配置された一对のサイドウォール部2と、これらサイドウォール部2のタイヤ径方向内側に配置された一对のビード部3とを備えている。

[0021] 一对のビード部3、3間には少なくとも1層のカーカス層4が装架されている。このカーカス層4はタイヤ径方向に配向する複数本のカーカスコードを含んでいる。カーカス層4は各ビード部3に配置されたビードコア5の廻りにタイヤ内側から外側に巻き上げられている。カーカス層4のカーカスコードとしては、有機繊維コードが好ましく使用される。各ビードコア5の外周側には断面三角形状のビードフィラー6が配置されている。また、各ビード部3にはビードコア5を包み込むようにチェーファーク7が配置されている。そして、タイヤ内表面における一对のビード部3、3間の領域にはインナーライナー層8が配置されている。

[0022] 一方、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9が埋設されている。これらベルト層9はタイヤ周方向に対して傾斜する複数本の補強コードを含み、かつ層間で補強コードが互いに交差するように配置されている。ベルト層9において、補強コードのタイヤ周方向に対する傾斜角度は例えば10°～40°の範囲に設定されている。ベルト層9の補強コードとしては、スチールコードが好ましく使用される。ベルト層9の外周側には、高速耐久性の向上を目的として、補強コードをタイヤ周方向に対して5°以下の角度で配列してなる少なくとも1層のベルトカバー層10が配置されている。ベルトカバー層10は少なくとも1本の補強コードを引き揃えてゴム被覆してなるストリップ材をタイヤ周方向に連続的に巻回したジョイントレス構造とすることが望ましい。また、ベルトカバー層10はベルト層7の幅方向の全域を覆うように配置しても良く、或いは、ベルト層9の幅方向外側のエッジ部のみを覆うように配置しても良い。ベルトカバー層10の補強コードとしては、ナイロンやアラミド等の有機繊維コードが好ましく使用される。

[0023] 更に、トレッド部 1 におけるベルト層 9 及びベルトカバー層 10 の外側にはトレッドゴム層 11 が配置されている。サイドウォール部 2 におけるカーカス層 4 とインナーライナー層 8 との間にはランフラット走行を可能にするための断面三日月状のサイド補強層 12 が配置されている。サイドウォール部 2 におけるカーカス層 4 の外側にはサイドウォールゴム層 13 が配置されている。ビード部 3 におけるカーカス層 4 の外側にはリムクッションゴム層 14 が配置されている。そして、カーカス層 4 とサイドウォールゴム層 13 及びリムクッションゴム層 14 との間には追加補強層 15 が挿入されている。

[0024] 上記ランフラットタイヤにおいて、図 1 及び図 2 に示すように、トレッド部 1 の中央位置 P1 からタイヤ最大幅位置 P2 までの範囲でタイヤ肉厚が最小値となる最小肉厚部 16 は、ベルト層 9 の端部とタイヤ断面高さ SH の 70% の位置との間に規定される領域 X 内に配置されている。この最小肉厚部 16 の厚さ G_{min} とサイドウォール部 2 においてタイヤ肉厚が最大値となる最大肉厚部 17 の厚さ G_{max} との関係は $0.5 \times G_{max} \leq G_{min} \leq 0.8 \times G_{max}$ になっている。これら最小肉厚部 16 の厚さ G_{min} 及び最大肉厚部 17 の厚さ G_{max} はそれぞれタイヤ内表面の法線に沿って測定される厚さであってタイヤ内表面からタイヤ外表面までの厚さである。更に、最小肉厚部 16 との肉厚差が 1 mm 以下となる薄肉領域 18 のタイヤ子午線断面におけるタイヤ外表面での長さ L_{min} とタイヤ断面高さ SH との関係は $0.18 \times SH \leq L_{min} \leq 0.26 \times SH$ となっている。

[0025] このようにトレッド部 1 の中央位置 P1 からタイヤ最大幅位置 P2 までの範囲における最小肉厚部 16 をベルト層 9 の端部とタイヤ断面高さ SH の 70% の位置との間に配置し、それに付随する薄肉領域 18 を形成することにより、通常走行時の乗心地を改善すると共に、ランフラット走行時のトレッド部 1 のバックリングを抑制し、更には、ランフラット走行時に最小肉厚部 16 を含むバットレス部を積極的に撓ませることでリムフランジが当接するリムクッション部における歪みを低減することができる。これにより、通常

走行時の乗心地とランフラット走行時の耐久性を同時に改善する効果が得られる。

[0026] ここで、最小肉厚部16の厚さ G_{min} が $0.5 \times G_{max}$ よりも小さいとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に $0.8 \times G_{max}$ よりも大きいと通常走行時の乗心地が低下する。また、最小肉厚部16との肉厚差が1mm以下となる薄肉領域18の長さ L_{min} が $0.18 \times SH$ よりも小さいと通常走行時の乗心地が低下し、逆に $0.26 \times SH$ よりも大きいとランフラット走行時の耐久性が低下する。

[0027] 上記ランフラットタイヤにおいて、サイド補強層12の重量 W_r とタイヤ総重量 W_t とタイヤ偏平率 R (%) との関係は $0.08 \times W_t \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)) \leq W_r \leq 0.18 \times W_t \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50))$ となっている。サイド補強層12の重量 W_r はサイド補強層12の体積と比重との積から算出することができる。

[0028] このようにサイド補強層12の重量 W_r をタイヤ総重量 W_t に対してタイヤ偏平率 R を考慮しつつ適正化することにより、通常走行時の乗心地とランフラット走行時の耐久性を犠牲にすることなくサイド補強層12の重量 W_r を削減し、ランフラットタイヤの重量増加を最小限に抑えることができる。

[0029] ここで、サイド補強層12の重量 W_r が大き過ぎると重量増加を招くと共に通常走行時の乗心地が低下し、逆に小さ過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下する。タイヤ偏平率 R を加味する理由は、タイヤ偏平率 R が相対的に小さい偏平タイヤはサイド剛性が相対的に高くなるため、少ない補強でもランフラット走行時の耐久性を確保することができるからである。例えば、偏平率 R が40%である場合、 $0.08 \times W_t \times 0.96 \leq W_r \leq 0.18 \times W_t \times 0.96$ となり、偏平率 R が60%である場合、 $0.08 \times W_t \times 1.04 \leq W_r \leq 0.18 \times W_t \times 1.04$ となる。

[0030] 上記ランフラットタイヤにおいて、図3に示すように、サイドウォール部2とビード部3との境界付近にはタイヤ周方向に沿って延長する環状のリムチェックライン19が形成されている。このリムチェックライン19はリム

の嵌合状態を確認するためのラインであり、通常、タイヤ外表面から突出する突条として成形されている。カーカス層4よりも外側に位置する外側ゴム部分（サイドウォールゴム層13、リムクッションゴム層14及び追加補強層15）のリムチェックライン位置での厚さ G_a と上記外側ゴム部分のサイドウォール部2における最大厚さ G_b との関係は $0.8 \times G_b \leq G_a \leq 1.0 \times G_b$ となっている。また、カーカス層4よりも内側に位置する内側ゴム部分（インナーライナー層8及びサイド補強層12）のリムチェックライン位置での厚さ G_c と上記外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a との関係は $0.7 \times G_a \leq G_c \leq 1.0 \times G_a$ となっている。これら外側ゴム部分の厚さ G_a 及び内側ゴム部分の厚さ G_c はそれぞれリムチェックライン位置におけるタイヤ外表面（リムチェックライン19を除外した仮想面）の法線に沿って測定される厚さであってカーカス表面からタイヤ外表面又はタイヤ内表面までの厚さである。また、上記外側ゴム部分の最大厚さ G_b はカーカス層4の法線に沿って測定される厚さであってカーカス表面からタイヤ外表面までの厚さである。

[0031] このようにカーカス層4よりも外側に位置する外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a をその外側ゴム部分のサイドウォール部2における最大厚さ G_b に対して十分に大きく設定することにより、カーカス層4を構成するカーカスコードへの局所的な応力集中を回避し、リムクッション部におけるカーカスコードの破断を防止することができる。これにより、ランフラット走行時の耐久性を改善することができる。しかも、外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a を大きくした場合、タイヤからリムを介して伝達される衝撃や振動が低減されるので、通常走行時の乗心地を改善する効果も得られる。

[0032] ここで、カーカス層4よりも外側に位置する外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a が $0.8 \times G_b$ よりも小さいとランフラット走行時の耐久性及び通常走行時の乗心地が低下し、逆に $1.0 \times G_b$ よりも大きいとカーカスラインに無理が生じたり当該部位のゴムボリュームが必要以上に

大きくなることに起因して耐久性が低下する。

[0033] また、カーカス層 4 よりも内側に位置する内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_c を外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a に対して十分に大きく設定することにより、カーカス層 4 に働く剪断応力を抑制し、ランフラット走行時の耐久性を向上することができる。

[0034] ここで、カーカス層 4 よりも内側に位置する内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_c が $0.7 \times G_a$ よりも小さいとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に $1.0 \times G_a$ よりも大きいとカーカスラインに無理が生じたり当該部位のゴムボリュームが必要以上に大きくなることに起因して耐久性が低下する。

[0035] 上記ランフラットタイヤにおいて、サイド補強層 12 を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.01 \sim 0.08$ とし、サイド補強層 12 を構成するゴム組成物の 20°C での JIS-A 硬さは $68 \sim 80$ とすると良い。サイド補強層 12 のゴム組成物の $\tan \delta$ が小さ過ぎると生産性やコスト面で不利となり、逆に大き過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下する。サイド補強層 12 のゴム組成物が軟らか過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に硬過ぎると通常走行時の乗心地が悪化する。

[0036] また、ビードフィラー 6 を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.03 \sim 0.08$ とし、ビードフィラー 6 を構成するゴム組成物の 20°C での JIS-A 硬さは $68 \sim 74$ とすると良い。ビードフィラー 6 のゴム組成物の $\tan \delta$ が小さ過ぎると生産性やコスト面で不利となり、逆に大き過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下する。ビードフィラー 6 のゴム組成物が軟らか過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に硬過ぎると通常走行時の乗心地が悪化する。

[0037] 更に、追加補強層 15 を設けるにあたって、図 3 に示すように、追加補強層 15 はカーカス層 4 よりも外側であってタイヤ断面高さ SH の $15\% \sim 70\%$ の範囲に配置し、追加補強層 15 の幅 W はタイヤ断面高さ SH の少なくとも 35% とし、追加補強層 15 の最大厚さ G_d は $2\text{ mm} \sim 7\text{ mm}$ とすると

良い。追加補強層 15 の幅 W はカーカス層 4 に沿って測定される幅であり、追加補強層 15 の最大厚さ Gd はカーカス層 4 の法線に沿って測定される厚さである。

[0038] 追加補強層 15 は必ずしも必要ではないが、この追加補強層 15 を上記の如く埋設することにより、ランフラット走行時の耐久性を更に改善することができる。追加補強層 15 をより広い範囲に配置すると、耐久性の点では有利になるが生産性やコスト面では不利になる。追加補強層 15 をタイヤ断面高さ SH に対して上記範囲内に配置した場合、より効果的な補強が可能となる。追加補強層 15 の幅 W が $0.35 \times SH$ よりも小さいとランフラット走行時の耐久性が低下する。また、追加補強層 15 の最大厚さ Gd が 2 mm よりも小さいとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に 7 mm よりも大きいと重量の増加と乗心地の悪化を招くことになる。

[0039] 追加補強層 15 を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ は $0.01 \sim 0.08$ とし、追加補強層 15 を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さは $68 \sim 80$ とすると良い。追加補強層 15 のゴム組成物の $\tan \delta$ が小さ過ぎると生産性やコスト面で不利となり、逆に大き過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下する。追加補強層 15 のゴム組成物が軟らか過ぎるとランフラット走行時の耐久性が低下し、逆に硬過ぎると通常走行時の乗心地が悪化する。

[0040] 図 4 に示すように、サイド補強層 12 はタイヤ径方向に連なる内周部分 12a と外周部分 12b とから構成し、その外周部分 12b を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分 12a を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さよりも小さくすると良い。

[0041] 同様に、ビードフィラー 6 はタイヤ径方向に連なる内周部分 6a と外周部分 6b とから構成し、その外周部分 6b を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分 6a を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さよりも小さくすると良い。

[0042] 更に、追加補強層 15 はタイヤ径方向に連なる内周部分 15a と外周部分

15bとから構成し、その外周部分15bを構成するゴム組成物の20℃でのJIS-A硬さを内周部分15aを構成するゴム組成物の20℃でのJIS-A硬さよりも小さくすると良い。

[0043] 上述のようにサイド補強層12、ビードフィラー6及び追加補強層15を必要に応じて物性が異なる複数種類のゴム組成物から構成し、ビード部3から遠い側の部分を相対的に軟らかくすることにより、通常走行時の乗心地を更に改善することができる。

[0044] 図1に示すように、ベルト層9の外周側にはベルトカバー層10が配置されているが、ベルトカバー層10の補強コードとして弾性率が互いに異なる低弾性ヤーンと高弾性ヤーンとを撚り合わせた複合繊維コードを使用すると良い。このようにベルトカバー層10を弾性率が互いに異なる低弾性ヤーンと高弾性ヤーンとを撚り合わせた複合繊維コードで構成することにより、高温の発熱に伴って歪みの回復が得難くなる低弾性繊維コードの欠点と圧縮疲労性や接着性に劣る高弾性繊維コードの欠点とを相互に補完することができる。その結果、ランフラット走行時においてトレッド部1のバックリングを防止して耐久性を改善することができる。また、このようなベルトカバー層10を付加した場合、トレッド部1の剛性が高くなるため通常走行時の操縦安定性や乗心地も改善することができる。

実施例

[0045] タイヤサイズが235/50R18であって、一对のビード部間に1層のカーカス層を装架し、該カーカス層を各ビード部のビードコアの廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げ、ビード部における各ビードコアの外周側にビードフィラーを配置し、トレッド部におけるカーカス層の外周側に2層のベルト層を配置し、これらベルト層の外周側にベルトカバー層を配置すると共に、サイドウォール部におけるカーカス層とインナーライナー層との間に断面三日月状のサイド補強層を配置し、カーカス層よりも外側であってタイヤ断面高さSHの15%~70%の範囲に追加補強層を埋設したランフラットタイヤにおいて、最小肉厚部の厚さGmin、最大肉厚部の厚さGmax、薄

肉領域の長さ L_{min} 、タイヤ断面高さ SH と薄肉領域の長さ L_{min} との関係、サイド補強層の重量 W_r とタイヤ総重量 W_t とタイヤ扁平率 R (%)との関係、外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a 、外側ゴム部分のサイドウォール部における最大厚さ G_b 、厚さ G_a と最大厚さ G_b との関係、内側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_c 、厚さ G_a と厚さ G_c との関係、サイド補強層とビードフィラーと追加補強層を構成する各ゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ 及び 20°C での $JIS-A$ 硬さ、追加補強層の幅 W 、追加補強層の最大厚さ G_d 、ベルトカバー層におけるハイブリッドコードの使用の有無（ハイブリッドカバーの有無）を表1及び表2のように設定した従来例、比較例1～4及び実施例1～8のタイヤを製作した。

[0046] 表1及び表2において、サイド補強層の $\tan \delta$ を「 $\tan \delta [RFL]$ 」と表記し、サイド補強層の $JIS-A$ 硬さを「 $H_s [RFL]$ 」と表記し、ビードフィラーの $\tan \delta$ を「 $\tan \delta [BFL]$ 」と表記し、ビードフィラーの $JIS-A$ 硬さを「 $H_s [BFL]$ 」と表記し、追加補強層の $\tan \delta$ を「 $\tan \delta [2FL]$ 」と表記し、追加補強層の $JIS-A$ 硬さを「 $H_s [2FL]$ 」と表記した。サイド補強層、ビードフィラー、追加補強層の各々を内周部分と外周部分とから構成し、これら内周部分と外周部分の物性を互いに異ならせた場合、内周部分の値と外周部分の値を「/」を挿んで併記した。

[0047] また、ベルトカバー層に使用したハイブリッドコードはナイロン繊維ヤーンとアラミド繊維ヤーンを撚り合わせたものであり、ハイブリッドコードを適用しないタイヤについてはベルトカバー層にナイロン繊維コードを使用した。

[0048] これら試験タイヤについて、下記の評価方法により、ランフラット耐久性、乗心地、重量を評価し、その結果を表1及び表2に併せて示した。

[0049] ランフラット耐久性：

各試験タイヤをリムサイズ $18 \times 7.5J$ のホイールに組み付けて試験車両に装着し、右側駆動輪のバルブコアを除去する一方で他のタイヤの空気圧

を 230 kPa とし、アスファルト路面からなるテストコースを平均速度 80 km/h にて走行し、ドライバーがタイヤの故障による振動を感じるまで走行を継続し、その走行距離を測定した。このような測定は3名のテストドライバーにより行い、その平均走行距離を求めた。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ランフラット耐久性が優れていることを意味する。

[0050] 乗心地：

各試験タイヤをリムサイズ $18 \times 7.5\text{ J}$ のホイールに組み付けて試験車両に装着し、空気圧を 230 kPa とし、アスファルト路面からなるテストコースを平均速度 80 km/h にて走行し、ドライバーによる官能評価を行った。このような評価は3名のテストドライバーにより行い、その平均評価値を求めた。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乗心地が優れていることを意味する。

[0051] 重量：

各試験タイヤの重量を測定した。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軽量であることを意味する。

[0052]

[表1]

	従来例	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	実施例 1	実施例 2
$G_{\min}$ (mm)	16	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
$G_{\max}$ (mm)	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
$G_{\min} / G_{\max}$	0.90	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
$L_{\min}$ (mm)	5	5	25	25	25	25	25
$L_{\min} / SH$	0.043	0.043	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
$Wr / (Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)))$	0.200	0.200	0.200	0.142	0.142	0.142	0.142
G_b (mm)	6.5	6.5	6.5	6.5	8.2	8.2	8.2
G_a (mm)	5.0	5.0	5.0	5.0	7.9	7.9	7.9
G_a / G_b	0.77	0.77	0.77	0.77	0.96	0.96	0.96
G_c (mm)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0
G_c / G_a	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.76	0.76
H_s [RFL]	70	70	70	70	70	70	70
$\tan \delta$ [RFL]	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
H_s [BFL]	90	90	90	90	90	90	70
$\tan \delta$ [BFL]	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.03
H_s [2FL]	90	90	90	90	90	90	90
$\tan \delta$ [2FL]	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
W (mm)	20	20	20	20	20	20	20
G (mm)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
ハイブリッドカバーの有無	無	無	無	無	無	無	無
ランフラット耐久性	100	98	97	95	101	108	118
乗心地	100	103	105	108	107	108	113
重量	100	100	100	117	117	117	117

[0053]

[表2]

	従来例	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8
G_{min} (mm)	16	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
G_{max} (mm)	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8	17.8
G_{min} / G_{max}	0.90	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69
L_{min} (mm)	5	25	25	25	25	25	25
L_{min} / SH	0.043	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216	0.216
$W_r / (W_t \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)))$	0.200	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142	0.142
G_b (mm)	6.5	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2	8.2
G_a (mm)	5.0	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9	7.9
G_a / G_b	0.77	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
G_c (mm)	3.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
G_c / G_a	0.60	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
H_s [RFL]	70	70	70	72/68	72/68	72/68	72/68
$\tan \delta$ [RFL]	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
H_s [BFL]	90	70	70	70	72/68	72/68	72/68
$\tan \delta$ [BFL]	0.15	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
H_s [2FL]	90	90	70	70	70	72/68	72/68
$\tan \delta$ [2FL]	0.15	0.15	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
W (mm)	20	50	50	50	50	50	50
G (mm)	1.5	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
ハイブリッドカバーの有無	無	無	無	無	無	無	有
ランフラット耐久性	100	125	128	127	126	125	126
乗心地	100	115	117	120	122	124	125
重量	100	117	117	117	117	117	117

[0054] 表1及び表2から判るように、実施例1～8のタイヤは、従来例との対比において、重量を低減しているにも拘らず、ランフラット走行時の耐久性及通常走行時の乗心地とを同時に高い次元で改善することが可能であった。これに対して、比較例1～4のタイヤは、軽量性、ランフラット走行時の耐久性及び通常走行時の乗心地の一部について改善効果が認められるものの、その改善効果は必ずしも十分ではなかった。

符号の説明

- [0055]
- 1 トレッド部
 - 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 ビードフィラー
 - 7 チェーファー
 - 8 インナーライナー層
 - 9 ベルト層
 - 10 ベルトカバー層
 - 12 サイド補強層
 - 15 追加補強層
 - 16 最小肉厚部
 - 17 最大肉厚部
 - 18 薄肉領域
 - 19 リムチェックライン

請求の範囲

[請求項1]

タイヤ周方向に延在して環状をなすトレッド部と、該トレッド部の両側に配置された一対のサイドウォール部と、これらサイドウォール部のタイヤ径方向内側に配置された一対のビード部とを備え、これら一対のビード部間に少なくとも1層のカーカス層を装架し、該カーカス層を各ビード部のビードコアの廻りにタイヤ内側から外側へ巻き上げ、前記ビード部における各ビードコアの外周側にビードフィラーを配置し、前記トレッド部における前記カーカス層の外周側に複数層のベルト層を配置すると共に、前記サイドウォール部における前記カーカス層とインナーライナー層との間に断面三日月状のサイド補強層を配置したランフラットタイヤにおいて、

前記トレッド部の中央位置からタイヤ最大幅位置までの範囲における最小肉厚部を前記ベルト層の端部とタイヤ断面高さSHの70%の位置との間に配置し、該最小肉厚部の厚さGminと前記サイドウォール部における最大肉厚部の厚さGmaxとの関係を $0.5 \times Gmax \leq Gmin \leq 0.8 \times Gmax$ とし、前記最小肉厚部との肉厚差が1mm以下となる薄肉領域のタイヤ子午線断面におけるタイヤ外表面での長さLminとタイヤ断面高さSHとの関係を $0.18 \times SH \leq Lmin \leq 0.26 \times SH$ とし、

前記サイド補強層の重量Wrとタイヤ総重量Wtとタイヤ偏平率R(%)との関係を $0.08 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50)) \leq Wr \leq 0.18 \times Wt \times (1 - 0.2 \times (1 - R/50))$ とし、

前記カーカス層よりも外側に位置する外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さGaと前記外側ゴム部分の前記サイドウォール部における最大厚さGbとの関係を $0.8 \times Gb \leq Ga \leq 1.0 \times Gb$ とし、

前記カーカス層よりも内側に位置する内側ゴム部分のリムチェック

ライン位置での厚さ G_c と前記外側ゴム部分のリムチェックライン位置での厚さ G_a との関係を $0.7 \times G_a \leq G_c \leq 1.0 \times G_a$ としたことを特徴とするランフラットタイヤ。

[請求項2] 前記サイド補強層を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ を $0.01 \sim 0.08$ とし、前記サイド補強層を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを $68 \sim 80$ としたことを特徴とする請求項1に記載のランフラットタイヤ。

[請求項3] 前記ビードフィラーを構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ を $0.03 \sim 0.08$ とし、前記ビードフィラーを構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを $68 \sim 74$ としたことを特徴とする請求項2に記載のランフラットタイヤ。

[請求項4] 前記カーカス層よりも外側であってタイヤ断面高さ SH の $15\% \sim 70\%$ の範囲に追加補強層を埋設し、該追加補強層の幅をタイヤ断面高さ SH の少なくとも 35% とし、該追加補強層の最大厚さ G_d を $2\text{mm} \sim 7\text{mm}$ としたことを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

[請求項5] 前記追加補強層を構成するゴム組成物の 60°C での $\tan \delta$ を $0.01 \sim 0.08$ とし、前記追加補強層を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを $68 \sim 80$ としたことを特徴とする請求項4に記載のランフラットタイヤ。

[請求項6] 前記サイド補強層をタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さよりも小さくしたことを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

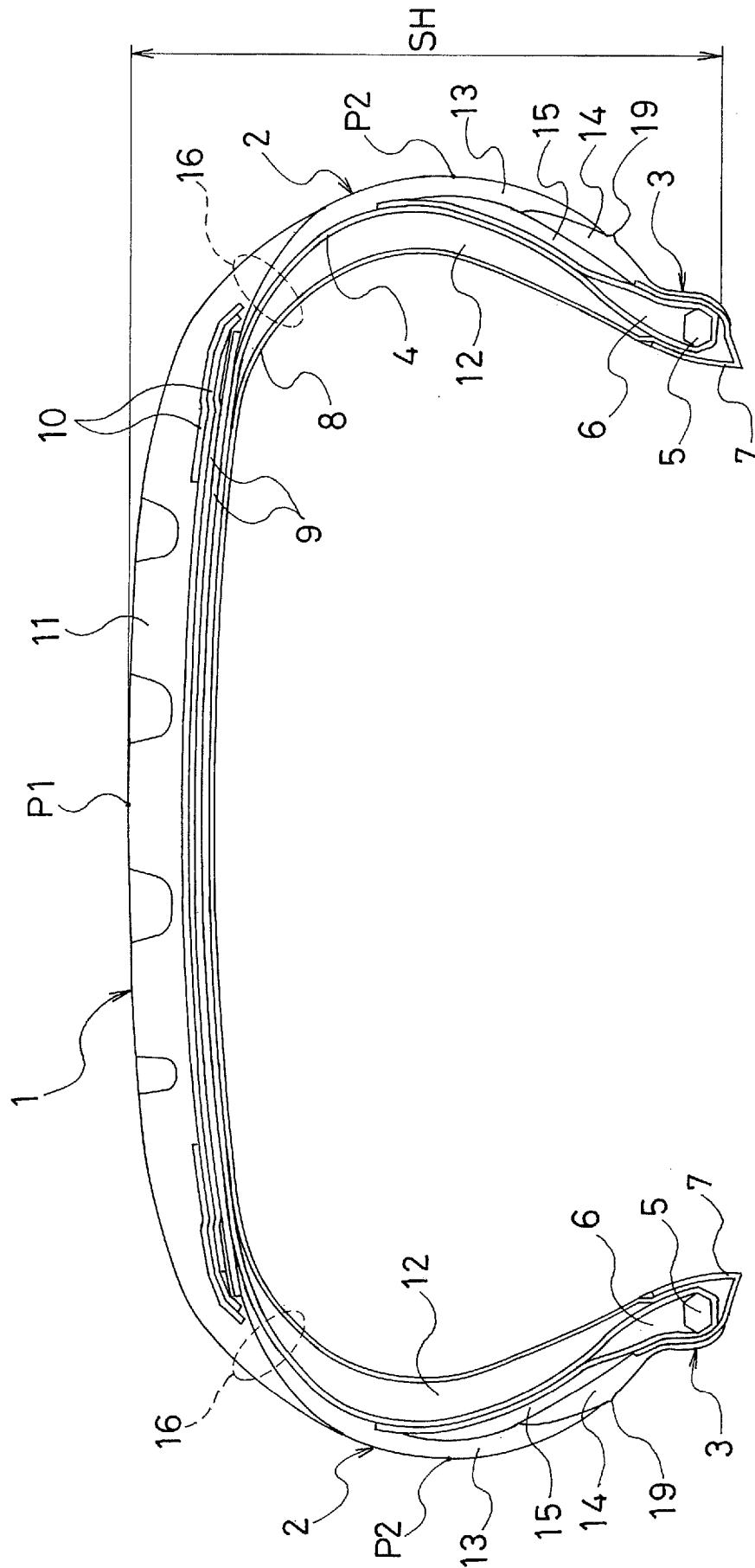
[請求項7] 前記ビードフィラーをタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬さを内周部分を構成するゴム組成物の 20°C での $JIS-A$ 硬

さよりも小さくしたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

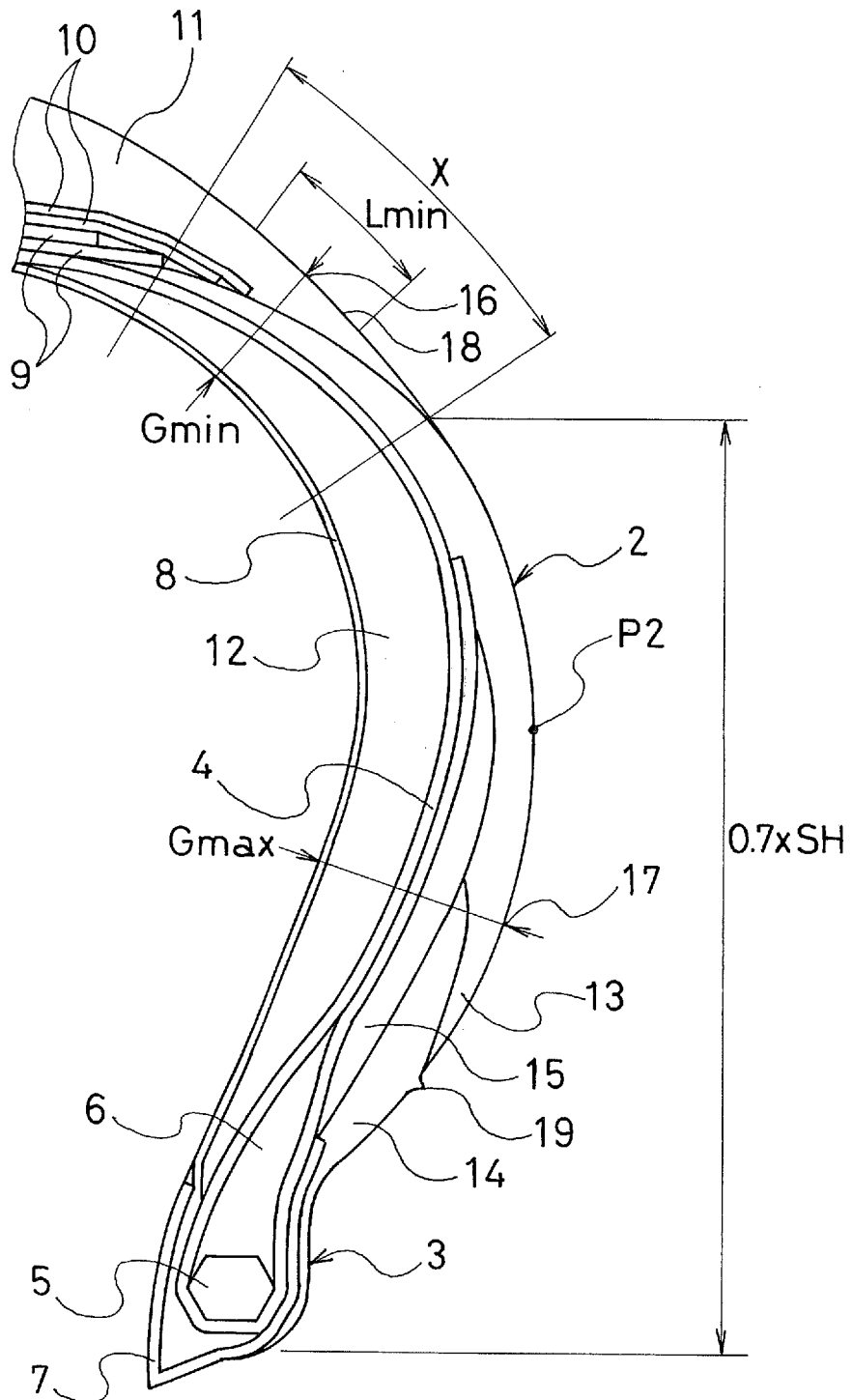
[請求項8] 前記追加補強層をタイヤ径方向に連なる内周部分と外周部分とから構成し、その外周部分を構成するゴム組成物の 20℃での J I S - A 硬さを内周部分を構成するゴム組成物の 20℃での J I S - A 硬さよりも小さくしたことを特徴とする請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

[請求項9] 前記ベルト層の外周側にベルトカバー層を配置し、該ベルトカバー層を弾性率が互いに異なる低弾性ヤーンと高弾性ヤーンとを撚り合わせた複合繊維コードで構成したことを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のランフラットタイヤ。

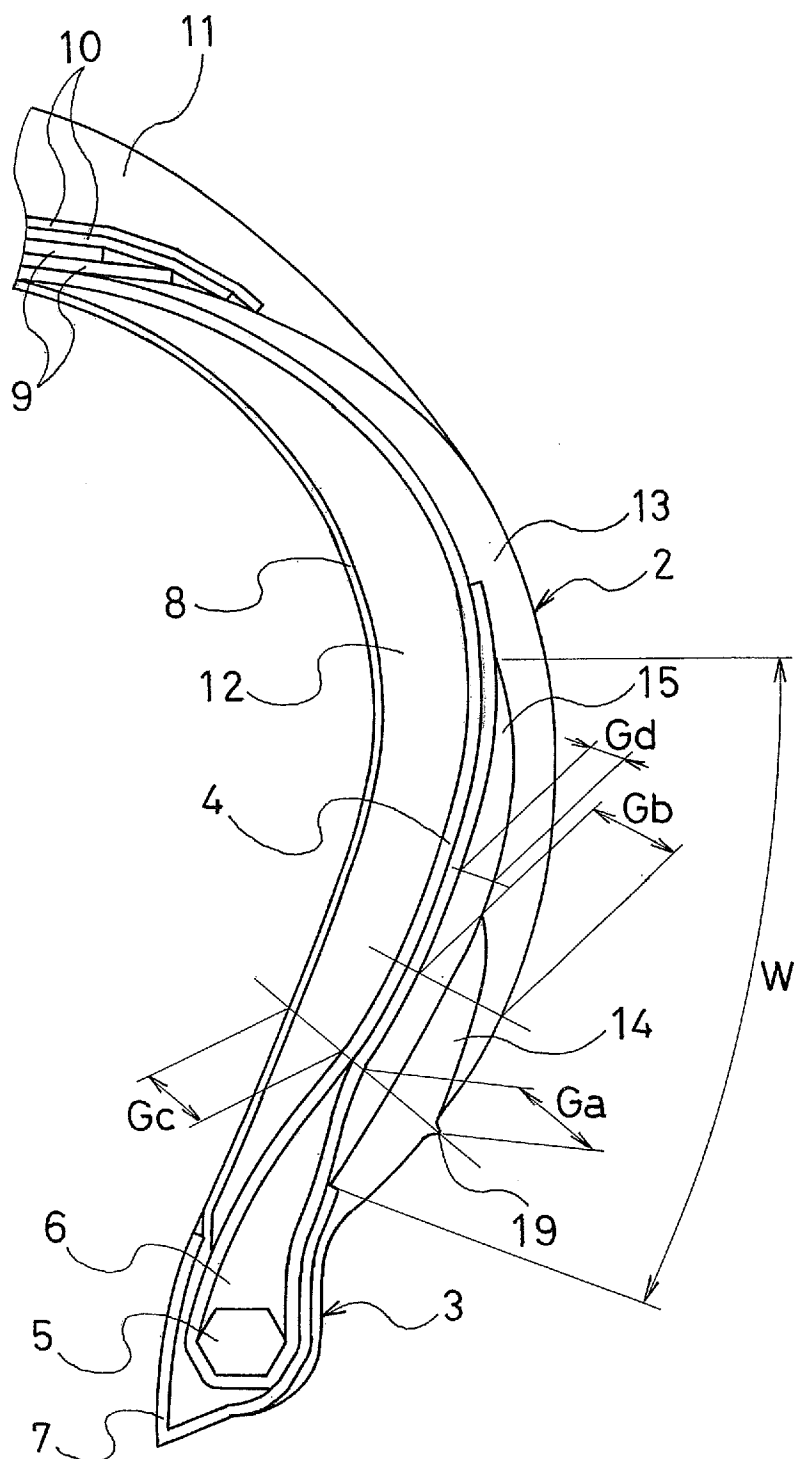
[図1]



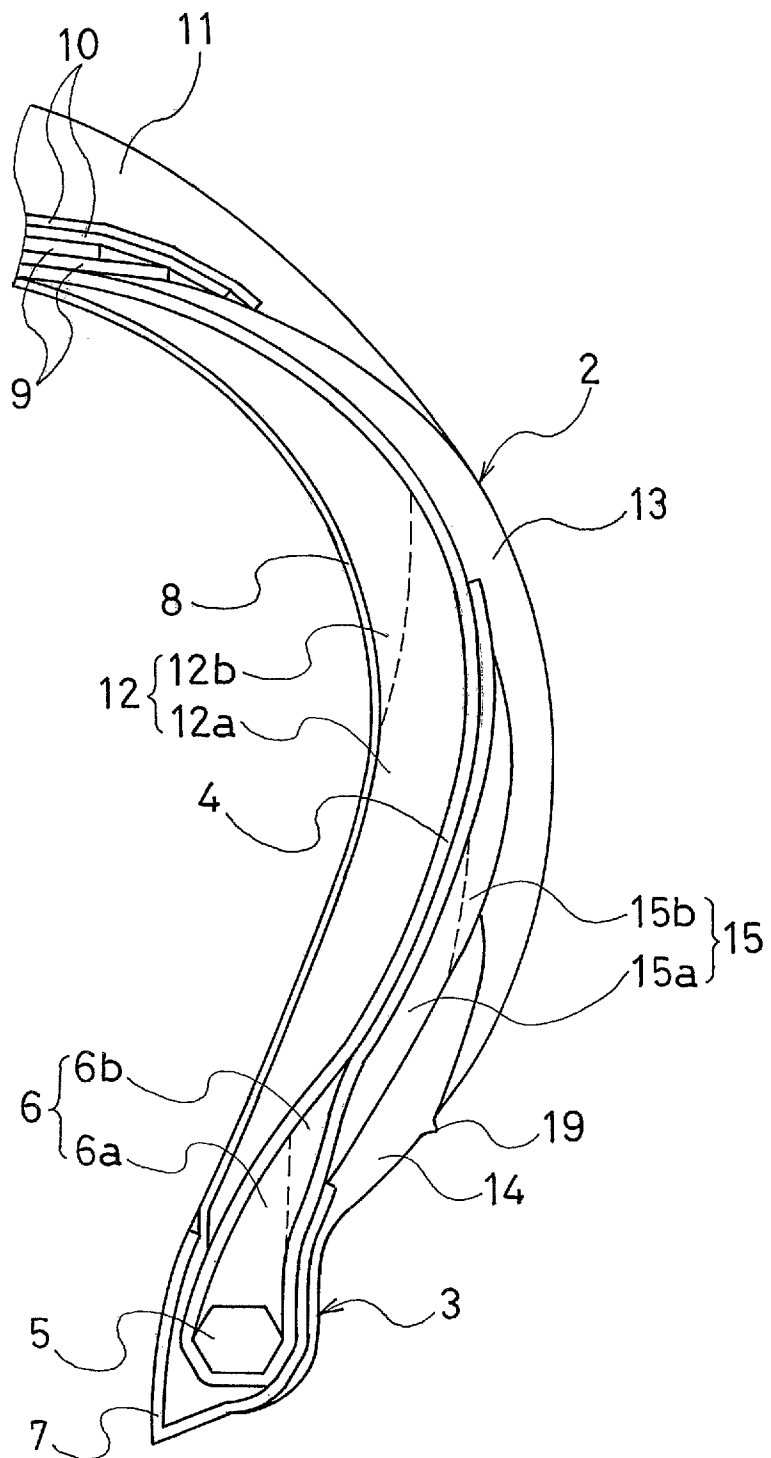
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073616

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C17/00(2006.01)i, B60C9/20(2006.01)i, B60C13/00(2006.01)i, B60C15/06(2006.01)i, B60C1/00(2006.01)n

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)

B60C17/00, B60C9/20, B60C13/00, B60C15/06, B60C1/00

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.
A	JP 2012-162230 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 30 August 2012 (30.08.2012), claim 1; fig. 2 & US 2013/0037193 A1 & DE 102012201878 A1 & CN 102632770 A	1-9
A	JP 2012-116212 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 21 June 2012 (21.06.2012), claim 1; fig. 3 & US 2012/0132338 A1 & DE 102011086501 A1 & CN 102555687 A	1-9

☒ 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
28 November, 2013 (28.11.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/073616

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 2012-71709 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 12 April 2012 (12.04.2012), claim 1; fig. 3 & US 2012/0073718 A1 & DE 102011083520 A1 & CN 102431392 A	1-9
A	JP 2011-240895 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 01 December 2011 (01.12.2011), claim 1; fig. 2 & US 2011/0284143 A1 & DE 102011075940 A1 & CN 102275465 A	1-9
A	JP 62-279107 A (Bridgestone Corp.), 04 December 1987 (04.12.1987), claims; fig. 2 & US 4779658 A	1-9

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C17/00(2006.01)i, B60C9/20(2006.01)i, B60C13/00(2006.01)i, B60C15/06(2006.01)i,
B60C1/00(2006.01)n

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. B60C17/00, B60C9/20, B60C13/00, B60C15/06, B60C1/00

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
A	JP 2012-162230 A（横浜ゴム株式会社）2012.08.30, 請求項 1, 図 2 & US 2013/0037193 A1 & DE 102012201878 A1 & CN 102632770 A	1-9
A	JP 2012-116212 A（横浜ゴム株式会社）2012.06.21, 請求項 1, 図 3 & US 2012/0132338 A1 & DE 102011086501 A1 & CN 102555687 A	1-9
A	JP 2012-71709 A（横浜ゴム株式会社）2012.04.12, 請求項 1, 図 3 & US 2012/0073718 A1 & DE 102011083520 A1 & CN 102431392 A	1-9

☒ 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 8 . 1 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 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）

鶴江 陽介

3 W

3 6 2 0

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
A	JP 2011-240895 A (横浜ゴム株式会社) 2011. 12. 01, 請求項 1, 図 2 & US 2011/0284143 A1 & DE 102011075940 A1 & CN 102275465 A	1-9
A	JP 62-279107 A (株式会社ブリヂストン) 1987. 12. 04, 特許請求の 範囲, 第 2 図 & US 4779658 A	1-9