

(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
2016 年 1 月 7 日(07.01.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/001995 A1

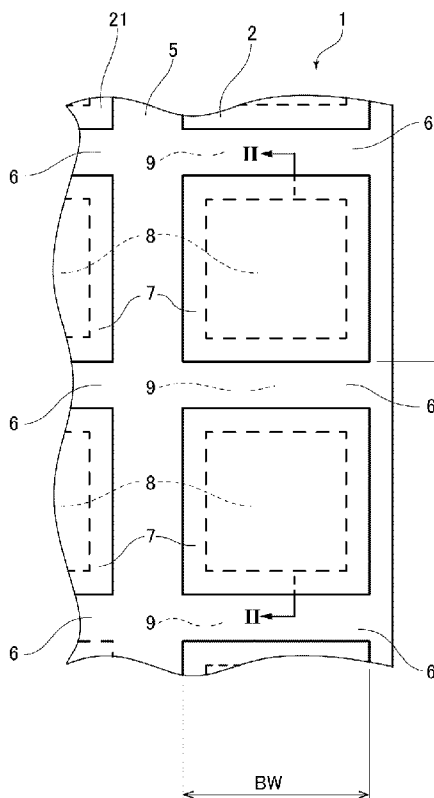
- (51) 国際特許分類:
B60C 11/00 (2006.01) *B60C 11/11* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/067459
- (22) 国際出願日: 2014 年 6 月 30 日(30.06.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コンパニー ゼネラル デ エタブリッスマン ミシュラン (COMPAGNIE GENERALE DES ETABLISSEMENTS MICHELIN) [FR/FR]; F-63000 クレルモン フェラン クール サブロン 12 Clermont-Ferrand (FR). ミシュラン ルシエルシュ エテクニーク ソシエテ アノニム (MICHELIN RECHERCHE ET TECHNIQUE S.A.) [CH/CH]; CH-1763 グランジュ パコ ルート ルイ ブレイウ 10 Granges-Paccot (CH).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人 (米国についてのみ): 手塚 隆 (TEZUKA, Takashi) [JP/JP]; 〒1631073 東京都新宿区西新宿 3-7-1 新宿パークタワー 13F 日本ミシュランタイヤ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 辻居 幸一, 外 (TSUJII Koichi et al.); 〒1008355 東京都千代田区丸の内 3 丁目 3 番 1 号 新東京ビル 中村合同特許法律事務所 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, IR, IS, JP, 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.

[続葉有]

(54) Title: PNEUMATIC TIRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ

FIG.1



(57) Abstract: Provided is a pneumatic tire with higher-level noise abatement. This pneumatic tire (1) comprises: a tread portion (2) comprising at least one circumferential groove (5), multiple transverse grooves (6), and, separated by the circumferential grooves (5) and the transverse grooves (6), multiple ground contact elements (7) having a circumferential length BL and an axial width BW; an undertread portion provided adjacently to the radially inner side of the tread portion (2); and at least one ply provided adjacently to the radially inner side of the undertread portion and extending in the tire circumferential direction. The undertread portion comprises: softening elements (8) which are provided so as to cover part of or the entire range in the circumferential direction of a ground contacting element (7) formed on the tread portion (2), and, in the tire axial direction, to cover at least 30% of the range of the ground contacting element (7) in the axial width direction BW; and non-softened portions (9) which are disposed between softening elements (8) adjacent in the circumferential direction and which are disposed to the radially inner side of a transverse groove formed on the tread portion (2).

(57) 要約: より高いレベルで騒音が低減された空気入りタイヤを提供する。少なくとも一つの周方向溝 5 と、複数の横方向溝 6 と、周方向溝 5 及び横方向溝 6 によって画成され、周方向長さ BL および軸方向幅 BW を有する複数の接地要素 7 を有するトレッド部 2 と、トレッド部 2 の半径方向内側に隣接して設けられたアンダートレッド部と、アンダートレッド部の半径方向内側に隣接して設けられ、タイヤ周方向に延びる少なくとも一つのプライと、を有する空気入りタイヤ 1 は、アンダートレッド部は、周方向にトレッド部 2 に形成された接地要素 7 の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、タイヤ軸方向に少なくとも接地要素 7 の軸方向幅 BW の 30% の範囲を覆うように設けられた柔軟化要素 8 と、トレッド部 2 に形成された横方向溝の径方向内側、かつ、周方向に隣接する柔軟化要素 8 の間に設けられた非柔軟化部 9 を有する。

WO 2016/001995 A1



(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).

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：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに係わり、特に、騒音性能を向上させることが出来る空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 近年における車輛の高級化、高品質化に伴う乗員の快適性、および環境への配慮の観点から、種々の騒音、特に通過騒音の低減が望まれている。このような騒音は、走行中のタイヤが路面の凹凸の影響により振動し、その振動が伝達されてタイヤの構造部材を振動させることにより発生する。そこで、タイヤの回転に伴い発生する振動を低減させるべく、トレッド部および／又はアンダートレッド部を硬度の低いゴム組成物により構成する手法や、タイヤのトレッド部に、タイヤ軸方向に対して所定の角度で延伸するように所謂横溝を形成する手法を採用した空気入りタイヤが知られている。

[0003] しかしながら、トレッド部および／又はアンダートレッド部を硬度の低いゴム組成物により構成した空気入りタイヤでは、トレッド部および／又はアンダートレッド部がその全体にわたって軟質であることから、操縦安定性が低下してしまう。また、タイヤのトレッド部にタイヤ軸方向に対して所定の角度で延伸するように横溝を形成した空気入りタイヤでは、横溝に面したブロックの横方向剛性が低下することにより操縦安定性が低下することが知られている。そこで、特許文献１（主に図１）には、ベルト層の径方向外周側に、タイヤ周方向に延在するように接地圧吸収層を設けた空気入りタイヤが記載されている。

[0004] また、特許文献２（主に図１）には、タイヤ周方向溝の溝底近傍に、タイヤ周方向に延在する接地圧吸収部材を設けるようにした空気入りタイヤが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-045358号公報

特許文献2：特開2002-059708号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1乃至特許文献2に記載された空気入りタイヤでは、接地圧吸収層（または接地圧吸収部材）はタイヤの全周にわたってほぼ均一に配設される。これに対して、トレッドパターンの影響によりトレッド部の曲げ剛性には不均一性が生じてしまうため、接地圧吸収層（または接地圧吸収部材）による振動の低減は不十分であり、タイヤの回転に伴い発生する振動に基いて発生する騒音の低減効果が十分でない、という問題がある。

[0007] そこで本発明は、上述した従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、より高いレベルで騒音が低減された空気入りタイヤを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 定義：

本明細書において、「溝」とは、通常の使用条件下で相互に接触することのない2つの対向する面（壁面、側壁）を、他の面（底面）により接続して構成された、幅及び深さを持つ空間のことを言う。

[0009] また、「プライ」とは、タイヤのトレッド部の半径方向内側をタイヤ回転方向に延びる、ゴム組成物により被覆され平行に配列された鉄、ポリエステル、ナイロン等の金属線又は繊維線の単線又は撚り線からなる層のことをいう。プライを構成する金属線又は繊維線の延伸方向は、タイヤ回転方向と異なることもある。

[0010] 上記の目的を達成するために、本発明は、タイヤ転動時に路面と接触する接地面に開口し、タイヤ周方向に連続的に延びる少なくとも一つの周方向溝と、接地面に開口し、タイヤ軸方向に延びる複数の横方向溝と、周方向溝お

よび横方向溝によって画成され、周方向長さBLおよび軸方向幅BWを有する複数の接地要素を有するトレッド部と、トレッド部の半径方向内側に隣接して設けられたアンダートレッド部と、アンダートレッド部の半径方向内側に隣接して設けられ、タイヤ周方向に延びる少なくとも一つのプライと、を有する空気入りタイヤであって、アンダートレッド部は、タイヤ周方向にトレッド部に形成された接地要素の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、タイヤ軸方向に少なくとも接地要素の軸方向幅BWの30%の範囲を覆うように設けられた柔軟化要素と、トレッド部に形成された横方向溝の径方向内側、かつ、周方向に隣接する柔軟化要素の間に設けられた非柔軟化部とを有することを特徴としている。

[0011] 上記のように構成された本発明においては、アンダートレッド部が、タイヤ周方向にトレッド部に形成された接地要素の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、タイヤ軸方向に少なくとも接地要素の軸方向幅BWの30%の範囲を覆うように設けられた柔軟化要素を有することにより、トレッドパターンの特に横方向溝の存在に起因するトレッド部の曲げ剛性の不均一性を緩和することが出来る。これにより、タイヤの回転に伴い発生する振動を低減させることができ、その結果、騒音を低減することが出来る。

[0012] さらに、本発明においては、アンダートレッド部が、トレッド部に形成された横方向溝の径方向内側、かつ、周方向に隣接する柔軟化要素の間に設けられた非柔軟化部を有することにより、アンダートレッド部に柔軟化要素を設けたことによるトレッド部の接地要素の部分の曲げ剛性が横方向溝の部分に対して低くなりすぎることを防止することが出来る。これにより、さらにトレッド部の曲げ剛性の不均一性を緩和することができ、よりタイヤの回転に伴い発生する振動を低減し、その結果、より騒音を低減することが出来る。

[0013] 本発明において、好ましくは、非柔軟化部の周方向長さが、横方向溝の周方向の溝幅の100%以上且つ150%以下である。

このように構成された本発明においては、非柔軟化部の周方向長さを適切

に保つことにより横方向溝部分のトレッド部の曲げ剛性が低くなりすぎることを防止することができ、より効果的に騒音を低減することが出来る。

言い換えると、非柔軟化部の周方向長さが横方向溝の周方向の溝幅の100%より小さい場合には、タイヤの製造時に柔軟化要素が周方向に横方向溝の範囲にまで及んでしまう可能性が大きくなり、タイヤの生産性を低下させる恐れがある。また、非柔軟化部の周方向長さが横方向溝の周方向の溝幅の150%より大きい場合には、隣接する柔軟化部の周方向長さが十分でなく、トレッド部の曲げ剛性の不均一性の緩和が不十分となってしまう、十分に騒音を低減できなくなる恐れがある。

[0014] 本発明において、好ましくは、柔軟化要素の軸方向幅が、接地要素の軸方向幅BWの60%以上且つ95%以下である。

このように構成された本発明においては、柔軟化要素による接地要素の径方向内側の領域の範囲の柔軟化効果を効率的に発揮することができ、より効果的に騒音を低減できることが出来る。

言い換えると、柔軟化要素の軸方向幅が接地要素の軸方向幅BWの60%より小さい場合には、柔軟化要素による接地要素の径方向内側の範囲の柔軟化効果が十分でなく、トレッド部の曲げ剛性の不均一性の緩和が不十分となってしまう、十分に騒音を低減できなくなる恐れがある。また、柔軟化要素の軸方向幅が接地要素の軸方向幅BWの95%より大きい場合には、タイヤの製造時に柔軟化要素が周方向溝の径方向内側の範囲まで及んでしまう可能性が大きくなり、タイヤの生産性を低下させる恐れがある。

[0015] 本発明において、好ましくは、柔軟化要素のタイヤ径方向厚さ t が、アンダートレッド部の径方向厚さの60%以上且つ95%以下である。

このように構成された本発明においては、アンダートレッド部に配置した柔軟化要素によるトレッド部の接地要素の範囲における柔軟化効果を効率的に発揮することが出来、より効果的に騒音を低減することができる。

言い換えると、柔軟化要素のタイヤ径方向厚さ t がアンダートレッド部の径方向厚さの60%より小さい場合には、柔軟化要素によるトレッド部の接地要素

の径方向内側の範囲の柔軟化効果が十分でなく、トレッド部の曲げ剛性の不均一性の緩和が不十分となってしまうので、十分に騒音を低減できない恐れがある。また、柔軟化要素のタイヤ径方向厚さ t がアンダートレッド部の径方向厚さの95%より大きい場合には、柔軟化要素によるトレッド部の接地要素の径方向内側の範囲の柔軟化効果が過大となり、トレッド部の曲げ剛性の不均一性の緩和が不十分となってしまうので、十分に騒音を低減できない恐れがある。

[0016] 本発明において、好ましくは、柔軟化要素の半径方向最内側と、プライの半径方向最外側との間のタイヤ径方向距離が0.1mm以上且つ1.0mm以下である。

このように構成された本発明においては、アンダートレッド部に配置した柔軟化要素による接地要素に対応する範囲における柔軟化効果を効率的に発揮することが出来、より効果的に騒音を低減することが出来る。

言い換えると、柔軟化要素の半径方向最内側と、プライの半径方向最外側との間のタイヤ径方向距離を0.1mmより小さくすると、柔軟化要素がプライに近づきすぎるため、アンダートレッド部の耐久性を低下させる恐れがある。また、柔軟化要素の半径方向最内側と、プライの半径方向最外側との間のタイヤ径方向距離を1.0mmより大きくすると、アンダートレッド部に配置した柔軟化要素がプライから遠ざかることから曲げ剛性低減効果が小さくなり、トレッド部の曲げ剛性の不均一性の緩和が不十分となってしまうので、十分に騒音を低減できない恐れがある。

発明の効果

[0017] 本発明による空気入りタイヤによれば、より効果的に騒音を低減することが出来る。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の実施形態による空気入りタイヤの一部を模式的に示す図である。

[図2]図1のII-II線に沿って見た空気入りタイヤの拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態について説明する。

先ず、図1乃至図2により、本発明の実施形態による空気入りタイヤを説明する。図1は、本発明の実施形態による空気入りタイヤの一部を模式的に示す図であり、図2は、図1のII-II線に沿って見た空気入りタイヤの拡大断面図である。

[0020] 図1に示すように、符号1は、本発明の実施形態による空気入りタイヤである。なお、この空気入りタイヤ1のタイヤサイズは、例えば205/55R16である。タイヤ1において、以下に説明するトレッド部2、アンダートレッド部3およびプライ4以外の内部構造は通常のラジアルタイヤと同一であるため、ここでは説明を省略する。

[0021] 次に、図1及び図2により、空気入りタイヤ1の全体構成を説明する。

図1に示すように、タイヤ1は径方向外周部にトレッド部2を有する。トレッド部2はタイヤ転動時に路面と接触する接地面21を有し、トレッド部2の接地面21には、タイヤ周方向に連続的に延びる周方向溝5と、タイヤ軸方向に延びる複数の横方向溝6が形成されている。さらに、トレッド部2には、周方向長さBLおよび軸方向幅BWを有する複数の接地要素7が、周方向溝5および横方向溝6により画成されている。なお、本実施形態においては、横方向溝6の周方向の幅は5mmであり、接地要素7の周方向長さBLは25mm、軸方向幅BWは40mmである。

[0022] 次に、図2に示すように、この空気入りタイヤ1は、トレッド部2に半径方向内側に隣接するように配置されるアンダートレッド部3と、アンダートレッド部3に半径方向内側に隣接するように配置されるプライ4と、を有する。アンダートレッド部3には、柔軟化要素8が設けられ、タイヤ周方向に隣接する柔軟化要素8の間に非柔軟化部9が形成されている。

[0023] 次に、アンダートレッド部3の柔軟化要素8および非柔軟化部9の配置および構成を説明する。

図1及び図2に示すように、本実施形態では、柔軟化要素8は、タイヤ径方向厚さ t を有し、アンダートレッド部3の接地要素7を径方向に投影した領域内に位置している。すなわち、本実施形態では、各柔軟化要素8は、タイヤ径方向外方から見て、その周方向両端の縁が対応する接地要素7の周方向両端の縁の間に位置し、かつ、その軸方向両端の縁が対応する接地要素7の軸方向両端の縁の間に位置している。

[0024] 本実施形態では、柔軟化要素8の軸方向幅は、接地要素7の軸方向幅BWの75%（図1を参照）であり、柔軟化要素8は接地要素7の軸方向幅BWの75%の範囲を覆っている。また、柔軟化要素8のタイヤ径方向厚さ t はアンダートレッド部3の径方向厚さの90%であり、柔軟化要素8の径方向最内側と、プライ4の径方向最外側との間の径方向距離は0.5mmである。

[0025] なお、本実施形態では、柔軟化要素8は、周方向に接地要素7の一部の範囲を覆うように設けられているが、これに限らず、周方向に接地要素7の全範囲を覆うように設けてもよい。ただし、柔軟化要素8は、横方向溝6の径方向内側の領域まで延出しないことが好ましい。また、柔軟化要素8の軸方向幅は、接地要素7の軸方向幅BWの75%に限られないが、接地要素7の軸方向幅BWの60%以上且つ95%以下であることが好ましい。また、本実施形態では、柔軟化要素8は接地要素7の軸方向幅BWの75%の範囲を覆っているが、これに限らず、軸方向に少なくとも接地要素7の軸方向幅BWの30%の範囲を覆うように設けられることが好ましい。また、柔軟化要素8のタイヤ径方向厚さ t は、アンダートレッド部3の径方向厚さの90%に限られないが、アンダートレッド部3の径方向厚さの60%以上且つ95%以下であることが好ましい。また、柔軟化要素8の径方向最内側と、プライ4の径方向最外側との間の径方向距離は0.5mmに限られないが、0.1mm以上且つ1.0mm以下であることが好ましい。

[0026] 各非柔軟化部9は、周方向に隣接する柔軟化要素8の間に位置し、柔軟化要素と等しい軸方向幅を有する。また、非柔軟化部9の周方向長さは横方向溝6の周方向の溝幅の125%であり、非柔軟化部9は周方向に横方向溝6の範囲及び横方向溝6に隣接する両側の接地要素7の縁部の範囲にわたって延在

している。なお、非柔軟化部 9 の周方向長さは、横方向溝 6 の周方向の溝幅の 100%以上且つ 150%以下であることが好ましい。

[0027] 柔軟化要素 8 を構成する材料としては、特に限定はされないが、例えば、補強用充填剤を極端に減らしたまたは含有しないゴム組成物や、ゲル状の組成物等を使用することが出来る。また、柔軟化要素 8 を構成する材料としては、例えば、アンダートレッド部 3 を構成するゴム組成物よりも 10 度以上 J I S A 硬度の低いゴム組成物を用いてもよい。本実施形態において、柔軟化要素 8 は補強用充填剤を含有せず、タイヤの他の部位を構成するゴムよりも剛性が低いゴム組成物である。

[0028] また、非柔軟化部 9 は、アンダートレッド部 3 またはトレッド部 2 を構成するゴム組成物等と同じ材料により構成することができる。また、非柔軟化部 9 は、柔軟化効果を有しない（すなわち、剛性がアンダートレッド部 3 またはトレッド部 2 を構成するゴム組成物よりも高い）、アンダートレッド部 3 またはトレッド部 2 を構成するゴム組成物等とは異なる他の材料、例えばポリエチレンテレフタレート等により構成することも出来る。なお、本実施形態においては、非柔軟化部 9 はアンダートレッド部 3 と同一のゴム組成物である。

[0029] 次に、本実施形態の主な作用効果を説明する。

タイヤが転動し、トレッド部 2 の接地面 2 1（接地要素 7）が路面と接触しまたは路面から離れて変形する際、トレッド部 2 に横方向溝 6 が設けられているため、アンダートレッド部 3 及びトレッド部 2、特にトレッド部 2 の曲げ剛性の不均一性が生じる。そして、この剛性の不均一性に起因してプライ 4 が加振され、タイヤの回転に伴う振動が発生し、この振動が騒音となる。これに対して、本実施形態によれば、アンダートレッド部 3 に、周方向に接地要素 7 の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、軸方向に少なくとも接地要素 7 の軸方向幅 BW の 30% の範囲を覆うように、タイヤ径方向厚さ t を有する柔軟化要素 8 が設けられているため、アンダートレッド部 3 及びトレッド部 2、特にトレッド部 2 の曲げ剛性の不均一性を緩和することができ、その結

果、騒音を低減することが出来る。

[0030] アンダートレッド部3及びトレッド部2、特にトレッド部2の曲げ剛性の不均一性を緩和する効果は、アンダートレッド部3の、トレッド部2に形成された横方向溝6の径方向内側、かつ、周方向に隣接する柔軟化要素8の間に設けた非柔軟化部9により、さらに向上させることができ、その結果、より騒音を低減することが出来る。

[0031] 次に、本実施形態の変形例を説明する。

アンダートレッド部3に配置される柔軟化要素8は、周方向に接地要素7の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、軸方向に少なくとも接地要素7の軸方向幅BWの30%の範囲を覆うように設けられる限り、軸方向幅の小さい複数の柔軟化要素を、タイヤ軸方向に並置するようにしてもよい。この場合、柔軟化要素8のタイヤ軸方向の幅は、各接地要素7に対して設けられた複数の柔軟化要素のタイヤ軸方向幅の合計が、接地要素7の軸方向幅BWの60%以上且つ95%以下となるようにすることが好ましい。

[0032] また、アンダートレッド部3に、タイヤ径方向に積層された複数の薄い柔軟化要素8を設ける構成としてもよい。この場合、柔軟化要素8のタイヤ径方向厚さtは、ある接地要素7に対して設けられた複数の柔軟化要素のタイヤ径方向厚さの合計が、アンダートレッド部3の径方向厚さの60%以上且つ95%以下となるようにすることが好ましい。

[0033] 非柔軟化部9は、本実施形態のように、横方向溝6の周方向の中央に対して、周方向に対称に設けられることが好ましいが、アンダートレッド部3の周方向に横方向溝6を超えて伸び、横方向溝6の周方向の中心に対して、タイヤ周方向に非対称に配置するようにしてもよい。

[0034] なお、本実施形態では、アンダートレッド部3における全ての接地要素7の径方向内側の径方向内側の領域に柔軟化要素8が設けられているが、タイヤ軸方向外側に位置する接地要素7の径方向内側の領域にのみ、柔軟化要素8を設けるように配置してもよい。

[0035] 以上、本発明の特に好ましい実施形態について記述したが、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。

符号の説明

- [0036]
- 1 空気入りタイヤ
 - 2 トレッド部
 - 2 1 接地面
 - 3 アンダートレッド部
 - 4 プライ
 - 5 周方向溝
 - 6 横方向溝
 - 7 接地要素（ブロック）
 - 8 柔軟化要素
 - 9 非柔軟化部

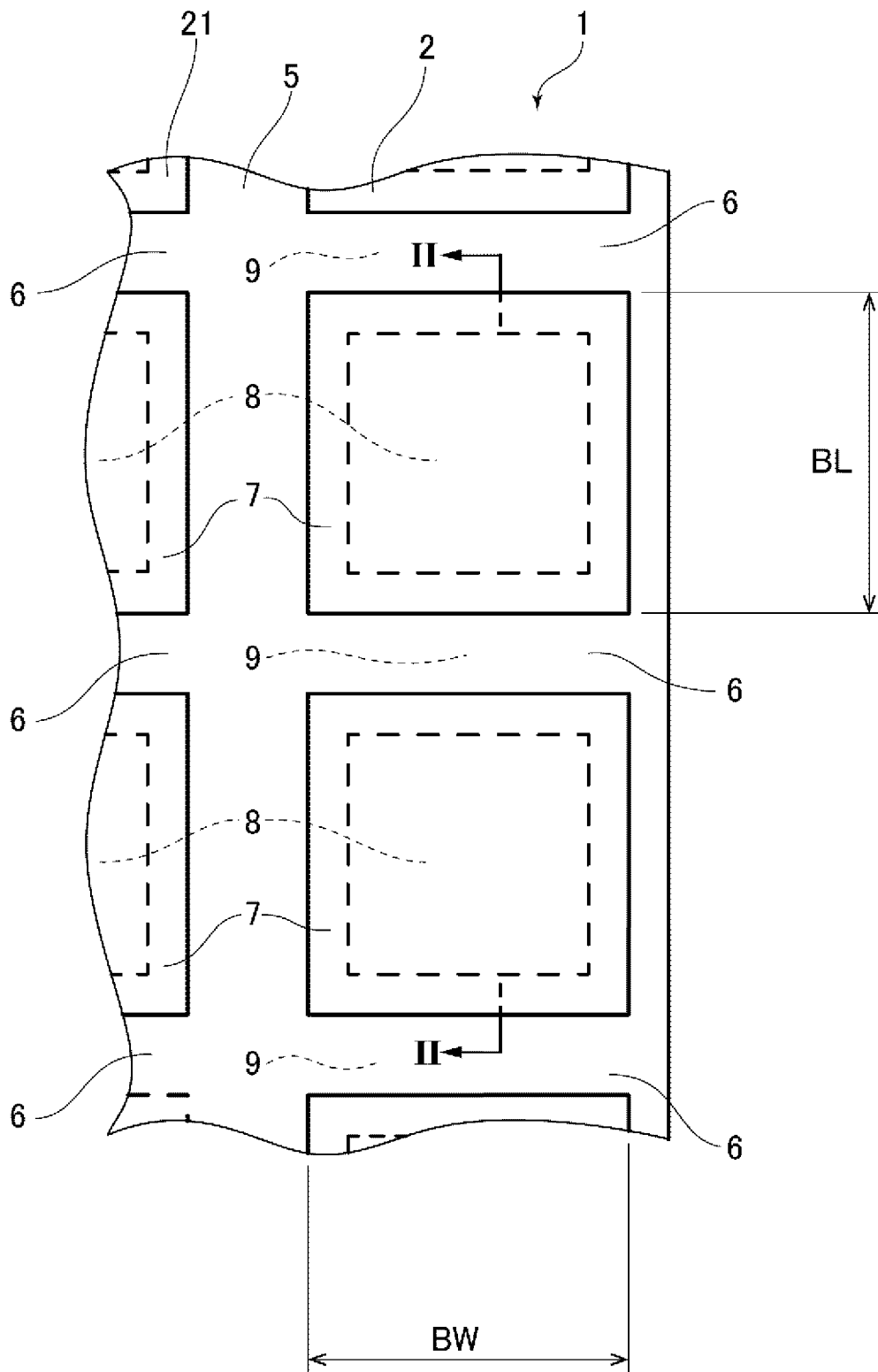
請求の範囲

- [請求項1] タイヤ転動時に路面と接触する接地面（21）に開口し、タイヤ周方向に連続的に延びる少なくとも一つの周方向溝（5）と、前記接地面に開口し、タイヤ軸方向に延びる複数の横方向溝（6）と、前記周方向溝（5）および前記横方向溝（6）によって画成され、周方向長さBLおよび軸方向幅BWを有する複数の接地要素（7）を有するトレッド部（2）と、
- 前記トレッド部（2）の半径方向内側に隣接して設けられたアンダートレッド部（3）と、
- 前記アンダートレッド部（3）の半径方向内側に隣接して設けられ、タイヤ周方向に延びる少なくとも一つのプライ（4）と、を有する空気入りタイヤ（1）であって、
- 前記アンダートレッド部（3）は、タイヤ周方向に前記トレッド部（2）に形成された前記接地要素（7）の一部の範囲又は全範囲を覆い、かつ、タイヤ軸方向に少なくとも前記接地要素（7）の前記軸方向幅BWの30%の範囲を覆うように設けられた柔軟化要素（8）と、前記トレッド部（2）に形成された前記横方向溝（6）の径方向内側、かつ、周方向に隣接する前記柔軟化要素（8）の間に設けられた非柔軟化部（9）とを有することを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記非柔軟化部（9）の周方向長さが、前記横方向溝（6）の周方向の溝幅の100%以上且つ150%以下である、請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記柔軟化要素（8）の軸方向幅が、前記接地要素（7）の前記軸方向幅BWの60%以上且つ95%以下である、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] 前記柔軟化要素（8）のタイヤ径方向厚さtが、前記アンダートレッド部（3）の径方向厚さの60%以上且つ95%以下である、請求項1乃至3の何れか1項に記載の空気入りタイヤ。

[請求項5] 前記柔軟化要素（８）の半径方向最内側と、前記プライ（４）の半径方向最外側との間のタイヤ径方向距離が0.1mm以上且つ1.0mm以下である、請求項１乃至４の何れか１項に記載の空気入りタイヤ。

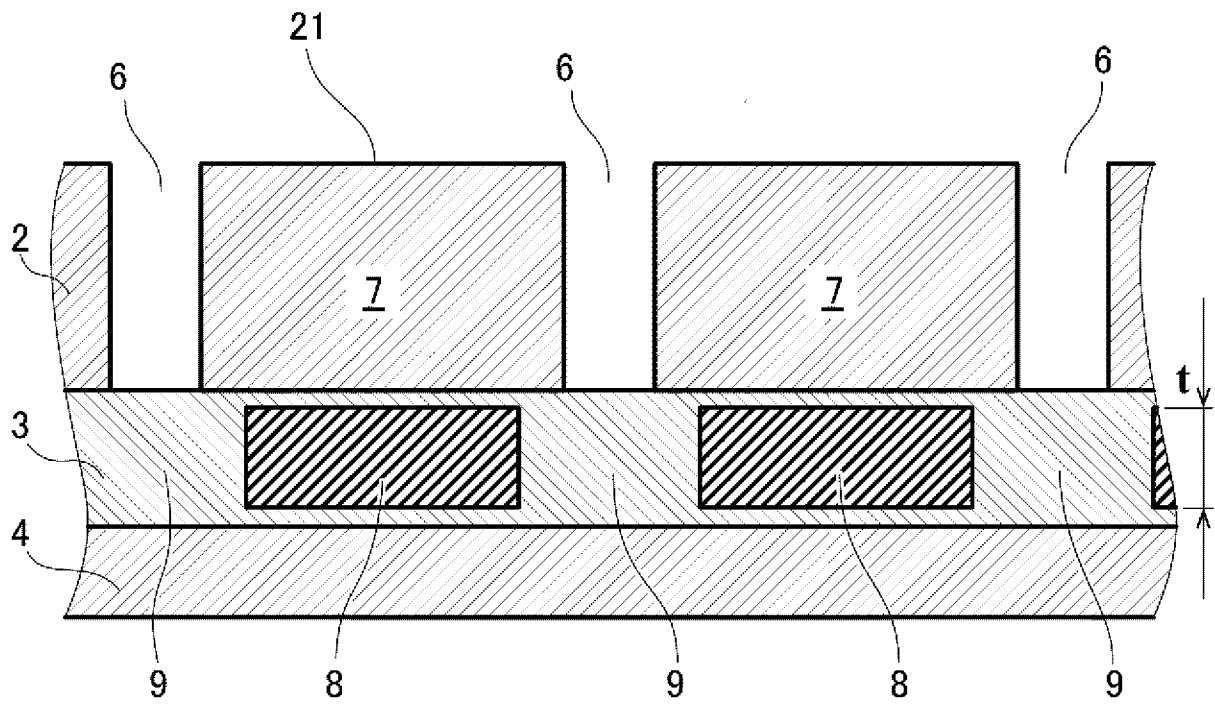
[図1]

FIG. 1



[図2]

FIG.2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067459

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C11/00(2006.01)i, B60C11/11(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)

B60C11/00, B60C11/11

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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 2006-327454 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 07 December 2006 (07.12.2006), paragraphs [0001] to [0080]; fig. 1 to 8 (Family: none)	1-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 68660/1973 (Laid-open No. 17902/1975) (Yamaha Motor Co., Ltd.), 27 February 1975 (27.02.1975), page 2, line 2 to page 3, line 17 (Family: none)	1-5

☒ 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
08 September, 2014 (08.09.14)

Date of mailing of the international search report
16 September, 2014 (16.09.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/067459

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-76202 A (Bridgestone Corp.), 20 March 1995 (20.03.1995), paragraph [0014]; fig. 7 & US 5351734 A & DE 3703480 A1	1-5

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C11/00(2006.01)i, B60C11/11(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. B60C11/00, B60C11/11

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 2006-327454 A（住友ゴム工業株式会社）2006.12.07, 【0001】－【0080】, 【図1】－【図8】（ファミリーなし）	1-5
Y	日本国実用新案登録出願 48-68660 号（日本国実用新案登録出願公開 50-17902 号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（ヤマハ発動機株式会社）1975.02.27, 第2頁第2行－第3頁第17行（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 7-76202 A（株式会社ブリヂストン）1995.03.20, 段落【0014】, 【図7】 & US 5351734 A & DE 3703480 A1	1-5

☐ 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

0 8 . 0 9 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

1 6 . 0 9 . 2 0 1 4

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）

岡▲さき▼ 潤

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

3 Q

3 3 3 0