

明 細 書

発明の名称： 空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤに関し、さらに詳しくは、タイヤ幅方向の両端が両ビード部に至りタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層やインナーライナー層などの帯材について改善した空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 従来、例えば、特許文献1では、カーカス層のタイヤ周方向に延長する両端部をバットスプライスさせる一方、このカーカス層のタイヤ内側に配置した非通気性ゴムからなるインナーライナー層のタイヤ周方向に延長する両端部をラップスプライスさせ、カーカス層のバットスプライス部をインナーライナー層のラップスプライス部のラップ域に配置した空気入りタイヤ（空気入りラジアルタイヤ）が記載されている。

[0003] また、従来、例えば、特許文献2では、カーカス層およびインナーライナー層をタイヤ幅方向で2つに分割したタイヤ組立部品を形成しておき、これらタイヤ組立部品を組み合わせるとともに、ベルトプライおよびトレッド部を添えてタイヤを組み立て加硫する空気入りタイヤの製造方法が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平5－221204号公報
特許文献2：特開平11－286059号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 両端がビード部に至りタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層やインナーライナー層などの帯材は、上述した特許文献1に記載の空気入りタイヤのように、タイヤ周方向の両端部を結合（スプライス）して構成される。しかし

、特許文献2に記載の空気入りタイヤのように、カーカス層およびインナーライナー層をタイヤ幅方向で2つに分割したタイヤ組立部品を結合する場合、タイヤ幅方向で対向する各帯材の接合部の相互の位置がずれてしまうことがある。この場合、特に、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内であるトレッド領域では、タイヤ幅方向に対して働く力（L F V : Lateral Force Variation）の不均一によりユニフォミティが悪化するおそれがある。近年では、タイヤ性能のさらなる向上を図るためこのような課題を解決することが望まれている。

[0006] この発明は、上記に鑑みてなされたものであって、ユニフォミティを改善することのできる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

[0007] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、第1の発明の空気入りタイヤは、タイヤ幅方向の両端が両ビード部に至り、かつタイヤ周方向に掛け回される帯材と、トレッド部において前記帯材のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層と、を有する空気入りタイヤにおいて、前記トレッド部の領域で前記帯材をタイヤ幅方向で分断し、分断された各前記帯材は、タイヤ周方向で接合する接合部をそれぞれ有し、各前記接合部の相互の位置を、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に20[°]未満として配置することを特徴とする。

[0008] この空気入りタイヤによれば、タイヤ幅方向で分断された各帯材の各接合部は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内で、相互の位置が接地長に相当するタイヤ周方向の範囲内に配置される。上記範囲では、タイヤ幅方向に対して働く力（L F V）の影響を受けやすく、各接合部の相互の位置を接地長に相当する範囲に配置することで、タイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少されるため、ユニフォミティを改善することができる。

[0009] また、第2の発明の空気入りタイヤは、第1の発明において、前記帯材が、タイヤ幅方向の両端が両ビード部にて折り返され、かつタイヤ周方向に掛

け回されるカーカス層、またはタイヤ内面に内貼りされるインナーライナー層の少なくとも一方であることを特徴とする。

[0010] この空気入りタイヤによれば、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内に存在するカーカス層またはインナーライナー層の少なくとも一方を、上記のごとく構成することで、ユニフォミティを改善する効果を顕著に得ることができる。

[0011] また、第3の発明の空気入りタイヤは、第2の発明において、前記帯材が前記カーカス層および前記インナーライナー層である場合、タイヤ幅方向で対向する前記カーカス層と前記インナーライナー層との前記接合部の相互の位置を、同一層で前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に20[°]未満として配置することを特徴とする。

[0012] この空気入りタイヤによれば、カーカス層およびインナーライナー層について上記構成とすることにより、カーカス層についてタイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少され、また、インナーライナー層についてタイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少されるため、ユニフォミティを改善する効果を顕著に得ることができる。

[0013] また、第4の発明の空気入りタイヤは、第1～第3の何れか1つの発明において、タイヤ幅方向で対向する各前記帯材のタイヤ周方向で接合される接合部の相互の位置を、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に一致して配置することを特徴とする。

[0014] この空気入りタイヤによれば、上記構成とすることにより、タイヤ幅方向に対して働く力を相互により効率的に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークがより減少されるため、ユニフォミティを改善する効果をより顕著に得ることができる。

[0015] また、第5の発明の空気入りタイヤは、第1～第4の何れか1つの発明において、分断されたタイヤ幅方向の一方の前記帯材における接合部を複数としてその総計をAとした場合、前記接合部のタイヤ周方向の間隔を(360

$[\text{°}] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [\text{°}] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲とし、かつ前記複数の接合部をタイヤ周方向で不均等間隔とすることを特徴とする。

[0016] 複数の接合部のタイヤ周方向の間隔を均等間隔とした場合、タイヤ幅方向に対して働く力のピーク位置が、分断されたタイヤ幅方向の一方の帯材のタイヤ周方向において均等位置となり、ユニフォミティの改善効果が少ない傾向となる。この空気入りタイヤによれば、複数の接合部のタイヤ周方向の間隔を不均等間隔とすれば、タイヤ幅方向に対して働く力のピーク位置が、分断されたタイヤ幅方向の一方の帯材のタイヤ周方向において不均等位置となり、ユニフォミティの改善効果が大きくなる。

[0017] また、第6の発明の空気入りタイヤは、第1～第5の何れか1つの発明において、前記帯材が、タイヤ幅方向の両端が両ビード部にて折り返され、かつタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層であり、分断された各前記カーカス層の分断幅が、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の $-30 [\%]$ 以上 $95 [\%]$ 以下であることを特徴とする。

[0018] 分断したカーカス層の分断幅がベルト層のタイヤ幅方向最大幅の $-30 [\%]$ 未満であると（より重なると）、タイヤ重量の増加を招く傾向となり、分断幅がベルト層のタイヤ幅方向最大幅の $95 [\%]$ を超えると、カーカス層のベルト層との重なり量が減少しタイヤの耐久性が低下する傾向となる。したがって、分断したカーカス層が重なる場合は、その分断幅がベルト層のタイヤ幅方向最大幅の $-30 [\%]$ 以上が好ましく、分断したカーカス層の分断端が離れる場合は、その分断幅がベルト層のタイヤ幅方向最大幅の $95 [\%]$ 以下が好ましい。

発明の効果

[0019] 本発明に係る空気入りタイヤは、ユニフォミティを改善することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤを示す子午断面図であ

る。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材の一部拡大展開図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す拡大図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す拡大図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材の展開図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材の展開図である。

[図7]図7は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部の配置例を示す帯材の展開図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部の配置例を示す帯材の展開図である。

[図9]図9は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部の配置例を示す帯材の展開図である。

[図10]図10は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部の配置例を示す帯材の展開図である。

[図11]図11は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材の側面図である。

[図12]図12は、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤのカーカス層の一例を示す子午断面図である。

[図13]図13は、本発明の実施例に係る空気入りタイヤの試験結果を示す図表である。

[図14]図14は、本発明の実施例に係る空気入りタイヤの試験結果を示す図表である。

[図15]図15は、本発明の実施例に係る空気入りタイヤの試験結果を示す図

表である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下に、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施形態によりこの発明が限定されるものではない。また、この実施形態の構成要素には、当業者が置換可能かつ容易なもの、あるいは実質的に同一のものが含まれる。また、この実施形態に記載された複数の変形例は、当業者自明の範囲内にて任意に組み合わせが可能である。

[0022] 図1は、本実施形態に係る空気入りタイヤを示す子午断面図である。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（図示せず）と直交する方向をいい、タイヤ径方向内側とはタイヤ径方向において回転軸に向かう側、タイヤ径方向外側とはタイヤ径方向において回転軸から離れる側をいう。また、タイヤ周方向とは、前記回転軸を中心軸とする周り方向をいう。また、タイヤ幅方向とは、前記回転軸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。タイヤ幅は、タイヤ幅方向の外側に位置する部分同士のタイヤ幅方向における幅、つまり、タイヤ幅方向においてタイヤ赤道面CLから最も離れている部分間の距離である。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。本実施形態では、タイヤ赤道線にタイヤ赤道面と同じ符号「CL」を付す。

[0023] 本実施形態の空気入りタイヤ1は、図1に示すようにトレッド部2と、その両側のショルダー部3と、各ショルダー部3から順次連続するサイドウォール部4およびビード部5とを有している。また、この空気入りタイヤ1は、カーカス層6と、ベルト層7と、インナーライナー層8とを備えている。

[0024] トレッド部2は、ゴム材（トレッドゴム）からなり、空気入りタイヤ1のタイヤ径方向の最も外側で露出し、その表面が空気入りタイヤ1の輪郭とな

る。トレッド部2の外周表面、つまり、走行時に路面と接触する踏面には、トレッド面21が形成されている。トレッド面21は、タイヤ周方向に沿って延在する複数（本実施形態では4本）の主溝22が設けられている。そして、トレッド面21は、これら複数の主溝22により、タイヤ周方向に沿って延在するリブ状の陸部23が複数形成されている。また、図には明示しないが、トレッド面21は、各陸部23において、主溝22に交差するラグ溝が設けられている。陸部23は、ラグ溝によってタイヤ周方向で複数に分割されている。また、ラグ溝は、トレッド部2のタイヤ幅方向最外側でタイヤ幅方向外側に開口して形成されている。なお、ラグ溝は、主溝22に連通している形態、または主溝22に連通していない形態の何れであってもよい。

[0025] ショルダー部3は、トレッド部2のタイヤ幅方向両外側の部位である。また、サイドウォール部4は、空気入りタイヤ1におけるタイヤ幅方向の最も外側に露出したものである。また、ビード部5は、ビードコア51とビードフィラー52とを有する。ビードコア51は、スチールワイヤであるビードワイヤをリング状に巻くことにより形成されている。ビードフィラー52は、カーカス層6のタイヤ幅方向端部がビードコア51の位置で巻き上げられることにより形成された空間に配置されるゴム材である。

[0026] カーカス層6は、本実施形態の帯材を構成するもので、各タイヤ幅方向両端部が、一对のビードコア51でタイヤ幅方向内側からタイヤ幅方向外側に巻き上げられてタイヤ径方向外側に延在され、かつタイヤ周方向にトロイド状に掛け回されてタイヤの骨格を構成するものである。このカーカス層6は、少なくとも1層で設けられている。カーカス層6は、タイヤ周方向に対する角度がタイヤ子午線方向に沿いつつタイヤ周方向にある角度を持って複数並設されたカーカスコード（図示せず）が、コートゴムで被覆されたものである。カーカスコードは、有機繊維（ポリエステルやレーヨンやナイロンなど）からなる。また、カーカス層6は、熱可塑性樹脂シートで形成されていてもよい。熱可塑性樹脂シートは、熱可塑性樹脂、または熱可塑性樹脂中にエラストマー成分をブレンドした熱可塑性エラストマー組成物で構成されて

おり、コードを有さないものである。

[0027] 本実施形態で使用される熱可塑性樹脂としては、例えば、ポリアミド系樹脂〔例えばナイロン6（N6）、ナイロン66（N66）、ナイロン46（N46）、ナイロン11（N11）、ナイロン12（N12）、ナイロン610（N610）、ナイロン612（N612）、ナイロン6／66共重合体（N6／66）、ナイロン6／66／610共重合体（N6／66／610）、ナイロンMXD6、ナイロン6T、ナイロン9T、ナイロン6／6T共重合体、ナイロン66／PP共重合体、ナイロン66／PPS共重合体〕、ポリエステル系樹脂〔例えばポリブチレンテレフタレート（PBT）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンイソフタレート（PEI）、ポリブチレンテレフタレート／テトラメチレングリコール共重合体、PET／PEI共重合体、ポリアリレート（PAR）、ポリブチレンナフタレート（PBN）、液晶ポリエステル、ポリオキシアルキレンジイミドジ酸／ポリブチレンテレフタレート共重合体などの芳香族ポリエステル〕、ポリニトリル系樹脂〔例えばポリアクリロニトリル（PAN）、ポリメタクリロニトリル、アクリロニトリル／スチレン共重合体（AS）、メタクリロニトリル／スチレン共重合体、メタクリロニトリル／スチレン／ブタジエン共重合体〕、ポリ（メタ）アクリレート系樹脂〔例えばポリメタクリル酸メチル（PMMA）、ポリメタクリル酸エチル、エチレンエチルアクリレート共重合体（EEA）、エチレンアクリル酸共重合体（EAA）、エチレンメチルアクリレート樹脂（EMA）〕、ポリビニル系樹脂〔例えば酢酸ビニル（EVA）、ポリビニルアルコール（PVA）、ビニルアルコール／エチレン共重合体（EVOH）、ポリ塩化ビニリデン（PVDC）、ポリ塩化ビニル（PVC）、塩化ビニル／塩化ビニリデン共重合体、塩化ビニリデン／メチルアクリレート共重合体〕、セルロース系樹脂〔例えば酢酸セルロース、酢酸酪酸セルロース〕、フッ素系樹脂〔例えばポリフッ化ビニリデン（PVDF）、ポリフッ化ビニル（PVF）、ポリクロロフルオロエチレン（PCTFE）、テトラフロロエチレン／エチレン共重合体（ETFE）〕、イミド系

樹脂〔例えば芳香族ポリイミド（PI）〕などを挙げることができる。

[0028] 本実施形態で使用されるエラストマーとしては、例えば、ジエン系ゴムおよびその水素添加物〔例えばNR、IR、エポキシ化天然ゴム、SBR、BR（高シスBRおよび低シスBR）、NBR、水素化NBR、水素化SBR〕、オレフィン系ゴム〔例えばエチレンプロピレンゴム（EPDM、EPM）、マレイン酸変性エチレンプロピレンゴム（M-EPM）〕、ブチルゴム（IIR）、イソブチレンと芳香族ビニルまたはジエン系モノマー共重合体、アクリルゴム（ACM）、アイオノマー、含ハロゲンゴム〔例えばBr-IIR、Cl-IIR、イソブチレンパラメチルスチレン共重合体の臭素化物（Br-IPMS）、クロロプレンゴム（CR）、ヒドリンゴム（CHC、CHR）、クロロスルホン化ポリエチレン（CSM）、塩素化ポリエチレン（CM）、マレイン酸変性塩素化ポリエチレン（M-CM）〕、シリコーンゴム〔例えばメチルビニルシリコーンゴム、ジメチルシリコーンゴム、メチルフェニルビニルシリコーンゴム〕、含イオウゴム〔例えばポリスルフィドゴム〕、フッ素ゴム〔例えばビニリデンフルオライド系ゴム、含フッ素ビニルエーテル系ゴム、テトラフルオロエチレン-プロピレン系ゴム、含フッ素シリコン系ゴム、含フッ素ホスファゼン系ゴム〕、熱可塑性エラストマー〔例えばスチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ウレタン系エラストマー、ポリアミド系エラストマー〕などを挙げることができる。

[0029] ベルト層7は、少なくとも2層のベルト層71、72を積層した多層構造をなし、トレッド部2においてカーカス層6の外周であるタイヤ径方向外側に配置され、カーカス層6をタイヤ周方向に覆うものである。ベルト層71、72は、タイヤ周方向に対して所定の角度（例えば、20度～30度）で複数並設されたコード（図示せず）が、コートゴムで被覆されたものである。コードは、スチールまたは有機繊維（ポリエステルやレーヨンやナイロンなど）からなる。また、重なり合うベルト層71、72は、互いのコードが交差するように配置されている。

[0030] インナーライナー層 8 は、本実施形態の帯材を構成するもので、タイヤ内面、すなわち、カーカス層 6 の内周面であって、各タイヤ幅方向両端部が一对のビード部 5 に至り、かつタイヤ周方向にトロイド状に掛け回されて貼り付けられている。インナーライナー層 8 は、タイヤ外側への空気分子の透過を抑制するためのものである。インナーライナー層 8 は、ブチル系ゴムで形成されている。また、インナーライナー層 8 は、カーカス層 6 と同様に、熱可塑性樹脂シートで形成されていてもよい。

[0031] 図 2 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材（カーカス層）の一部拡大展開図であり、図 3 および図 4 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す拡大図であり、図 5 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材（インナーライナー層）の展開図であり、図 6 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材（カーカス層およびインナーライナー層）の展開図であり、図 7 ～図 10 は、本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部の配置例を示す帯材（カーカス層）の展開図である。

[0032] 本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、帯材である上記カーカス層 6 やインナーライナー層 8 が、タイヤ幅方向で分断されている。

[0033] 図 2 においては、帯材であるカーカス層 6 が分断された形態を示し、分断されたカーカス層 6 を、それぞれ分断カーカス層 6 A、6 B として示している。また、図 2 において、カーカス層 6（分断カーカス層 6 A、6 B）は、そのタイヤ周方向の一部およびラジアル方向のビード部 5 側の一部を省略して示している。そして、各分断カーカス層 6 A、6 B は、分断された各分断端 6 A a、6 B a が互いに対向して間隔をおいて配置されている。図には明示しないが、各分断カーカス層 6 A、6 B は、各分断端 6 A a、6 B a が互いに突き合わせて配置されていてもよい。この場合、突き合わせ位置をタイヤ赤道面 C L 上にしてもよく、タイヤ赤道面 C L から外してもよい。また、図には明示しないが、各分断カーカス層 6 A、6 B は、分断端 6 A a、6 B a が互いに重ね合わせて配置されていてもよい。

[0034] 各分断カーカス層 6 A, 6 B は、タイヤ周方向に掛け回されており、タイヤ周方向で対向する 2 つの端部が互いに接合された接合部 6 A b, 6 B b を有している。ここで、接合部 6 A b, 6 B b は、図 3 に示すように、タイヤ周方向で対向する 2 つの端部を互いに重ね合わせて接合される形態と、図 4 に示すように、タイヤ周方向で対向する 2 つの端部を斜めにして互いに突き合わせることで重ね合わせて接合される形態とがあり、重ね合わせたタイヤ周方向の幅 J でラジアル方向に延在する部分をいう。図 2 では、これら接合部 6 A b, 6 B b を線状に示している。

[0035] そして、カーカス層 6 は、分断カーカス層 6 A, 6 B の接合部 6 A b, 6 B b の相互の位置を、図 1 および図 2 で示すベルト層 7 のタイヤ幅方向最大幅 TW の範囲内で、空気入りタイヤ 1 を正規リムにリム組みし、かつ正規内圧を充填した無負荷状態のときにおいてタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置する。図 2 に示すように、タイヤ周方向に $20 [^\circ]$ の範囲 L は、一般的に用いられている空気入りタイヤにおいて、接地長 GL に相当する範囲である。すなわち、各分断カーカス層 6 A, 6 B における接合部 6 A b, 6 B b の相互の位置は、一般的な空気入りタイヤ 1 の接地長 GL に相当する範囲に配置される。なお、接合部 6 A b, 6 B b は、上述したようにタイヤ周方向の幅 J を有しており、この幅 J がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満の範囲に入るように配置される。

[0036] ここで、接地長 GL とは、空気入りタイヤ 1 を正規リムにリム組みし、かつ正規内圧を充填するとともに静止状態にて平板に対して垂直に置かれて正規荷重に対応する負荷を加えられたときのタイヤと平板との接触面（接地面：図中符号 G）におけるタイヤ周方向の最大直線距離である。なお、接地面 G は、図において概略的に矩形で示しているが、実際には角がなく俵型になる。また、接地面 G は、図においてタイヤ幅方向の最大直線距離である接地幅と、ベルト層 7 のタイヤ幅方向最大幅 TW とを同一幅で示しているがこの限りではない。

[0037] なお、正規リムとは、J A T M A で規定する「標準リム」、T R A で規定

する「Design Rim」、あるいは、E T R T Oで規定する「Measuring Rim」である。また、正規内圧とは、J A T M Aで規定する「最高空気圧」、T R Aで規定する「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、あるいはE T R T Oで規定する「INFLATION PRESSURES」である。また、正規荷重とは、J A T M Aで規定する「最大負荷能力」、T R Aで規定する「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に記載の最大値、あるいはE T R T Oで規定する「LOAD CAPACITY」である。

[0038] 図5においては、帯材であるインナーライナー層8が分断された形態を示し、分断されたインナーライナー層8を、それぞれ分断インナーライナー層8 A, 8 Bとして示している。また、図5において、インナーライナー層8（分断インナーライナー層8 A, 8 B）は、そのタイヤ周方向の一部およびラジアル方向のビード部5側の一部を省略して示している。そして、各分断インナーライナー層8 A, 8 Bは、分断された各分断端8 A a, 8 B aが互いに突き合わせて接合されている。このとき、突き合わせ位置をタイヤ赤道面C L上にしてもよく、タイヤ赤道面C Lから外してもよい。

[0039] インナーライナー層8の各分断インナーライナー層8 A, 8 Bは、タイヤ周方向に掛け回されており、タイヤ周方向で対向する2つの端部が互いに接合された接合部8 A b, 8 B bを有している。ここで、接合部8 A b, 8 B bは、図3に示すように、タイヤ周方向で対向する2つの端部を互いに重ね合わせて接合される形態と、図4に示すように、タイヤ周方向で対向する2つの端部を斜めにして互いに突き合わせることで重ね合わせて接合される形態とがあり、重ね合わせたタイヤ周方向の幅Jでラジアル方向に延在する部分をいう。図5では、これら接合部8 A b, 8 B bを線状に示している。

[0040] そして、インナーライナー層8は、各分断インナーライナー層8 A, 8 Bの各接合部8 A b, 8 B bの相互の位置を、図1および図5で示すベルト層7のタイヤ幅方向最大幅T Wの範囲内で、空気入りタイヤ1を正規リムにリム組みし、かつ正規内圧を充填した無負荷状態のときにおいてタイヤ周方向

に $20 [^\circ]$ 未満として配置する。図5に示すように、タイヤ周方向に $20 [^\circ]$ の範囲 L は、接地長 GL が比較的短い低扁平タイヤにおいて、接地長 GL に相当する範囲である。すなわち、各分断インナーライナー層 $8A$ 、 $8B$ における接合部 $8Ab$ 、 $8Bb$ の相互の位置は、一般的な空気入りタイヤ1の接地長 GL に相当する範囲に配置される。なお、接合部 $8Ab$ 、 $8Bb$ は、上述したようにタイヤ周方向の幅 J を有しており、この幅 J がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満の範囲に入るように配置される。

[0041] 図6においては、帯材であるカーカス層6およびインナーライナー層8が分断された形態、すなわち、図2および図5に示す形態を合わせたものである。つまり、カーカス層6は、各分断カーカス層 $6A$ 、 $6B$ の各接合部 $6Ab$ 、 $6Bb$ の相互の位置を、図1および図6で示すベルト層7のタイヤ幅方向最大幅 TW の範囲内で、空気入りタイヤ1を正規リムにリム組みし、かつ正規内圧を充填した無負荷状態のときにおいてタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置する。さらに、インナーライナー層8は、各分断インナーライナー層 $8A$ 、 $8B$ の各接合部 $8Ab$ 、 $8Bb$ の相互の位置を、図1および図6で示すベルト層7のタイヤ幅方向最大幅 TW の範囲内で、空気入りタイヤ1を正規リムにリム組みし、かつ正規内圧を充填した無負荷状態のときにおいてタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置する。

[0042] なお、分断カーカス層 $6A$ 、 $6B$ の接合部 $6Ab$ 、 $6Bb$ の相互の位置、および分断インナーライナー層 $8A$ 、 $8B$ の接合部 $8Ab$ 、 $8Bb$ の相互の位置を、上述のごとくタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置する場合、分断カーカス層 $6A$ の接合部 $6Ab$ と分断インナーライナー層 $8A$ の接合部 $8Ab$ との対向する相互の位置を、タイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置し、かつ分断カーカス層 $6B$ の接合部 $6Bb$ と分断インナーライナー層 $8B$ の接合部 $8Bb$ との対向する相互の位置を、タイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置することが好ましい。

[0043] 図7～図9においては、帯材であるカーカス層6が分断された形態を示し、かつ接合部 $6Ab$ 、 $6Bb$ が一致している。接合部 $6Ab$ 、 $6Bb$ が一致

しているとは、接合部 6 A b, 6 B b をタイヤ幅方向でタイヤ赤道面 C L に投影した場合に、相互が一部でも重なる形態をいう。接合部 6 A b, 6 B b は、図 8 に示すように、幅 J (図 3 および図 4 参照) の範囲が異なっているが、図 9 に示すように、ラジアル方向に対して傾斜して延在していてもよい。したがって、図 10 においては、接合部 6 A b, 6 B b が一致していない。接合部 6 A b, 6 B b の傾斜の向きは、図 9 および図 10 に示すように、双方が同じ向きであっても、図示しないが双方が異なる向きであってもよい。なお、図には明示しないが、帯材であるインナーライナー層 8 においても同様に、インナーライナー層 8 は、接合部 8 A b, 8 B b が一致していてもよい。

[0044] このように、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、タイヤ幅方向の両端が両ビード部 5 に至り、かつタイヤ周方向に掛け回される帯材（カーカス層 6 やインナーライナー層 8 など）と、トレッド部 2 において帯材のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層 7 と、を有する空気入りタイヤ 1 において、帯材をタイヤ幅方向で分断し、分断された各帯材（分断カーカス層 6 A, 6 B や分断インナーライナー層 8 A, 8 B）は、タイヤ周方向で接合する接合部（6 A b, 6 B b, 8 A b, 8 B b）をそれぞれ有し、各接合部の相互の位置を、

ベルト層 7 のタイヤ幅方向最大幅 T W の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置する。

[0045] この空気入りタイヤ 1 によれば、タイヤ幅方向で分断された各帯材の各接合部は、ベルト層 7 のタイヤ幅方向最大幅 T W の範囲内で、相互の位置が接地長 G L に相当するタイヤ周方向の範囲内に配置される。上記範囲 T W では、タイヤ幅方向に対して働く力（L F V）の影響を受けやすく、各接合部の相互の位置を接地長 G L に相当する範囲に配置することで、タイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少されるため、ユニフォミティを改善することが可能になる。

[0046] また、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、帯材が、タイヤ幅方向の両端が

両ビード部5にて折り返され、かつタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層6、またはタイヤ内面に内貼りされるインナーライナー層8の少なくとも一方であることが好ましい。

[0047] この空気入りタイヤ1によれば、ベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの範囲内に存在するカーカス層6またはインナーライナー層8の少なくとも一方を、上記のごとく構成することで、ユニフォミティを改善する効果を顕著に得ることが可能になる。なお、帯材は、カーカス層6やインナーライナー層8に限らず、ベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの範囲内に存在する帯材（例えば、補強層）であれば、上記構成によりユニフォミティを改善する効果を得ることが可能である。

[0048] また、本実施形態の空気入りタイヤ1は、帯材がカーカス層6およびインナーライナー層8である場合、タイヤ幅方向で対向するカーカス層6とインナーライナー層8との接合部6Ab、6Bb、8Ab、8Bbの相互の位置を、同一層でベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの範囲内でタイヤ周方向に20[°]未満として配置することが好ましい。

[0049] この空気入りタイヤ1によれば、カーカス層6およびインナーライナー層8について上記構成とすることにより、カーカス層6についてタイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少され、また、インナーライナー層8についてタイヤ幅方向に対して働く力を相互に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して働く力のピークが減少されるため、ユニフォミティを改善する効果を顕著に得ることが可能になる。

[0050] また、本実施形態の空気入りタイヤ1は、タイヤ幅方向で対向する各帯材（カーカス層6やインナーライナー層8など）のタイヤ周方向で接合される接合部（6Ab、6Bb、8Ab、8Bb）の相互の位置を、ベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの範囲内でタイヤ周方向に一致して配置することが好ましい。

[0051] この空気入りタイヤ1によれば、上記構成とすることにより、タイヤ幅方向に対して働く力を相互により効率的に相殺し、当該タイヤ幅方向に対して

働く力のピークがより減少されるため、ユニフォミティを改善する効果をより顕著に得ることが可能になる。

[0052] また、本実施形態の空気入りタイヤ1は、分断されたタイヤ幅方向の一方の帯材（カーカス層6やインナーライナー層8など）における接合部（6A b, 6B b, 8A b, 8B b）を複数としてその総計をAとした場合、接合部のタイヤ周方向の間隔を $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲とし、かつ複数の接合部をタイヤ周方向で不均等間隔とすることが好ましい。

[0053] この空気入りタイヤ1によれば、図11の本実施形態に係る空気入りタイヤの接合部を示す帯材の側面図に示すように、接合部（図11では帯材をカーカス層6として分断カーカス層6Aの接合部6A bを示す）の総計Aが3である場合、当該接合部6A bのタイヤ周方向の間隔は、84 [°] 以上156 [°] 以下となる。3つの接合部6A bのタイヤ周方向の間隔を均等間隔とした場合、図11に破線で示すように120 [°] 間隔となり、タイヤ幅方向に対して働く力のピーク位置が、分断されたタイヤ幅方向の一方の帯材のタイヤ周方向において均等位置となり、ユニフォミティの改善効果が少ない傾向となる。したがって、図11に実線で示すように、3つの接合部6A bのタイヤ周方向の間隔を84 [°] 以上156 [°] 以下の範囲で不均等間隔（図11では時計回りに上から110 [°]、150 [°]、100 [°]）とすれば、タイヤ幅方向に対して働く力のピーク位置が、分断されたタイヤ幅方向の一方の帯材のタイヤ周方向において不均等位置となり、ユニフォミティの改善効果が大きくなる。なお、本実施形態でいう不均等間隔は、例えば、時計回りに150 [°]、105 [°]、105 [°] であったりすることを含む。

[0054] なお、帯材としてのカーカス層6およびインナーライナー層8が分断された場合、分断されたタイヤ幅方向の一方の分断カーカス層および分断インナーライナー層における複数の接合部の総計をAとし、接合部のタイヤ周方向の間隔を $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times$

(+0.3)以下の範囲とし、かつ複数の接合部をタイヤ周方向で不均等間隔することが好ましい。これによれば、カーカス層6およびインナーライナー層8を含み、ユニフォミティの改善効果が大きくなる。

[0055] また、本実施形態の空気入りタイヤ1は、図12の本実施形態に係る空気入りタイヤのカーカス層の一例を示す子午断面図に示すように、分断された各カーカス層6（分断カーカス層6A、6B）の分断幅RW（分断端6Aa、6Baのタイヤ幅方向寸法）が、ベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの-30[%]以上95[%]以下であることが好ましい。

[0056] ここで、分断幅RWがベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの-30[%]とは、分断端6Aaが分断カーカス層6Bに重なり、かつ分断端6Baが分断カーカス層6Aに重なるように、相互の分断カーカス層6A、6Bが重なった場合の分断端6Aa、6Baのタイヤ幅方向寸法である。つまり、相互の分断カーカス層6A、6Bが重なる場合は、その分断幅RWがベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの-30[%]以上であることが好ましく、相互の分断カーカス層6A、6Bの分断端6Aa、6Baが離れる場合は、その分断幅RWがベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの95[%]以下であることが好ましい。分断幅RWがベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの-30[%]未満であると、タイヤ重量の増加を招く傾向となり、分断幅RWがベルト層7のタイヤ幅方向最大幅TWの95[%]を超えると、カーカス層6のベルト層7との重なり量が減少しタイヤの耐久性が低下する傾向となる。

実施例

[0057] 図13～図15は、本実施例に係る空気入りタイヤの試験結果を示す図表である。本実施例では、条件が異なる複数種類の空気入りタイヤについて、ユニフォミティ、タイヤ重量、および耐久性に関する試験が行われた。

[0058] この試験では、タイヤサイズ235/40R18の空気入りタイヤを試験タイヤとした。

[0059] ユニフォミティの評価方法は、正規リムにリム組みし、正規内圧（180

[kPa])を充填し、正規荷重を加えた上記試験タイヤを、タイヤユニフォミティJASO C607「自動車タイヤのユニフォミティ試験法」に規定の方法に準じて他事あるフォースバリエーション(LFV)を測定する。そして、この測定結果に基づいて、従来例を基準(100)とした指数評価が行われる。この指数評価は、数値が大きいほどユニフォミティが優れていることを示している。

[0060] タイヤ重量の評価方法は、上記試験タイヤの重量を測定器により測定する。そして、この測定結果に基づいて、従来例を基準(100)とした指数評価が行われる。この指数評価は、数値が大きいほどタイヤ重量が軽く優れていることを示している。

[0061] 耐久性の評価方法は、正規リムにリム組みし、正規内圧(180[kPa])を充填した上記試験タイヤを、ドラム径1707[mm]のドラム試験機に取り付け、時速81[km/h]、周囲温度 38 ± 3 [°C]の条件下でJATMAで規定された最大荷重の85[%]で4時間、90[%]で6時間、100[%]で24時間、115[%]で4時間、130[%]で4時間、145[%]で4時間、160[%]で4時間走行した後、タイヤの外観および内部に故障が発生したかを測定した。○は故障無し、×は故障が発生したことを示す。

[0062] 図13に示すように、従来例の空気入りタイヤは、カーカス層およびインナーライナー層が分断されていない。比較例1の空気入りタイヤは、カーカス層がタイヤ幅方向で分断されているが、それぞれの分断カーカス層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に 20° 以上である。

[0063] 一方、図13に示すように、実施例1～実施例8の空気入りタイヤは、カーカス層がタイヤ幅方向で分断され、それぞれの分断カーカス層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に 20° 未満である。実施例1の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層の接合部が単一である。実施例2の空気入りタイヤは、それぞれの分断

カーカス層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、タイヤ周方向で均等配置されている。実施例3～実施例8の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、タイヤ周方向で不均等配置されている。実施例5～実施例7の空気入りタイヤは、カーカス層の分断幅がベルト層の最大幅に対して $-30 [\%]$ 以上 $95 [\%]$ 以下である。

[0064] 図14に示すように、従来例の空気入りタイヤは、カーカス層およびインナーライナー層が分断されていない。比較例2の空気入りタイヤは、インナーライナー層がタイヤ幅方向で分断されているが、それぞれの分断インナーライナー層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 以上である。

[0065] 一方、図14に示すように、実施例9～実施例11の空気入りタイヤは、インナーライナー層がタイヤ幅方向で分断され、それぞれの分断インナーライナー層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例9の空気入りタイヤは、それぞれの分断インナーライナー層の接合部が単一である。実施例10の空気入りタイヤは、それぞれの分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、タイヤ周方向で均等配置されている。実施例11の空気入りタイヤは、それぞれの分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、タイヤ周方向で不均等配置されている。

[0066] 図15に示すように、従来例の空気入りタイヤは、カーカス層およびインナーライナー層が分断されていない。比較例3の空気入りタイヤは、カーカス層およびインナーライナー層がタイヤ幅方向で分断されているが、それぞ

れの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 以上である。

[0067] 一方、図 15 に示すように、実施例 12～実施例 29 の空気入りタイヤは、カーカス層およびインナーライナー層がタイヤ幅方向で分断され、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部の相互の位置は、ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例 12 の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部が単一である。実施例 13 の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、タイヤ周方向で均等配置されている。実施例 14 の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、分断カーカス層がタイヤ周方向で不均等配置、分断インナーライナー層が均等配置されている。実施例 15 の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、分断カーカス層がタイヤ周方向で均等配置、分断インナーライナー層が不均等配置されている。実施例 16 の空気入りタイヤは、それぞれの分断カーカス層および分断インナーライナー層の接合部が複数で、タイヤ周方向の間隔が $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲であり、分断カーカス層および分断インナーライナー層がタイヤ周方向で不均等配置されている。実施例 17 の空気入りタイヤは、実施例 13 においてカーカス層とインナーライナー層との同一層の接合部の位置がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例 18 の空気入りタイヤは、実施例 14 においてカ

カーカス層とインナーライナー層との同一層の接合部の位置がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例 19 の空気入りタイヤは、実施例 15 においてカーカス層とインナーライナー層との同一層の接合部の位置がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例 20 の空気入りタイヤは、実施例 16 においてカーカス層とインナーライナー層との同一層の接合部の位置がタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満である。実施例 21 の空気入りタイヤは、実施例 17 においてカーカス層とインナーライナー層との接合部の位置がタイヤ周方向に一致している。実施例 22 の空気入りタイヤは、実施例 18 においてカーカス層とインナーライナー層との接合部の位置がタイヤ周方向に一致している。実施例 23 の空気入りタイヤは、実施例 19 においてカーカス層とインナーライナー層との接合部の位置がタイヤ周方向に一致している。実施例 24 の空気入りタイヤは、実施例 20 においてカーカス層とインナーライナー層との接合部の位置がタイヤ周方向に一致している。実施例 26～実施例 28 の空気入りタイヤは、実施例 24 においてカーカス層の分断幅がベルト層の最大幅に対して $-30 [\%]$ 以上 $95 [\%]$ 以下である。

[0068] 図 13～図 15 の試験結果に示すように、実施例 1～実施例 29 の空気入りタイヤは、ユニフォミティが改善されていることが分かる。

符号の説明

- [0069]
- 1 空気入りタイヤ
 - 2 トレッド部
 - 5 ビード部
 - 6 カーカス層
 - 6 A, 6 B 分断カーカス層
 - 6 A a, 6 B a 分断端
 - 6 A b, 6 B b 接合部
 - 7 ベルト層
 - 8 インナーライナー層
 - 8 A, 8 B 分断インナーライナー層

8 A a, 8 B a 分断端

8 A b, 8 B b 接合部

G L 接地長

R W 分断幅

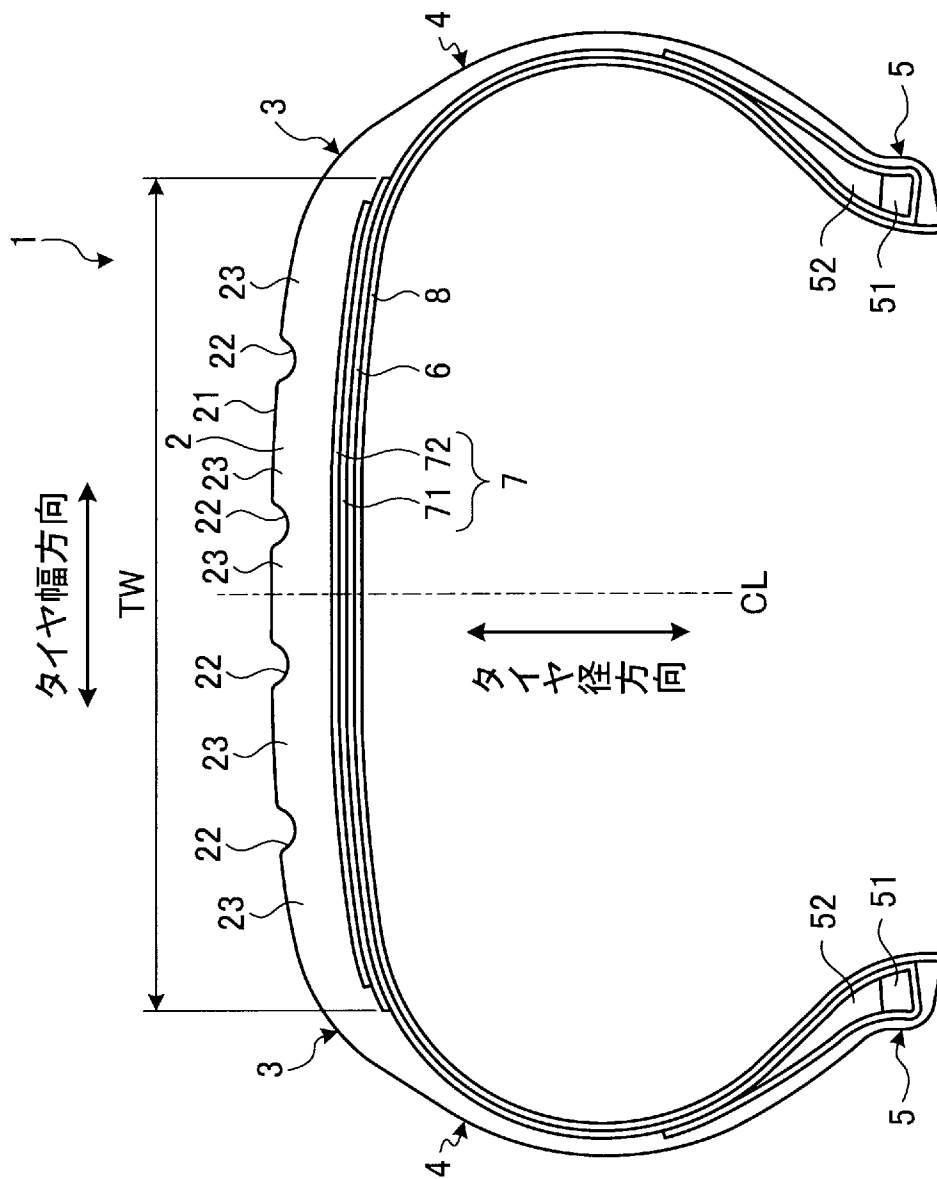
T W ベルト層のタイヤ幅方向最大幅

請求の範囲

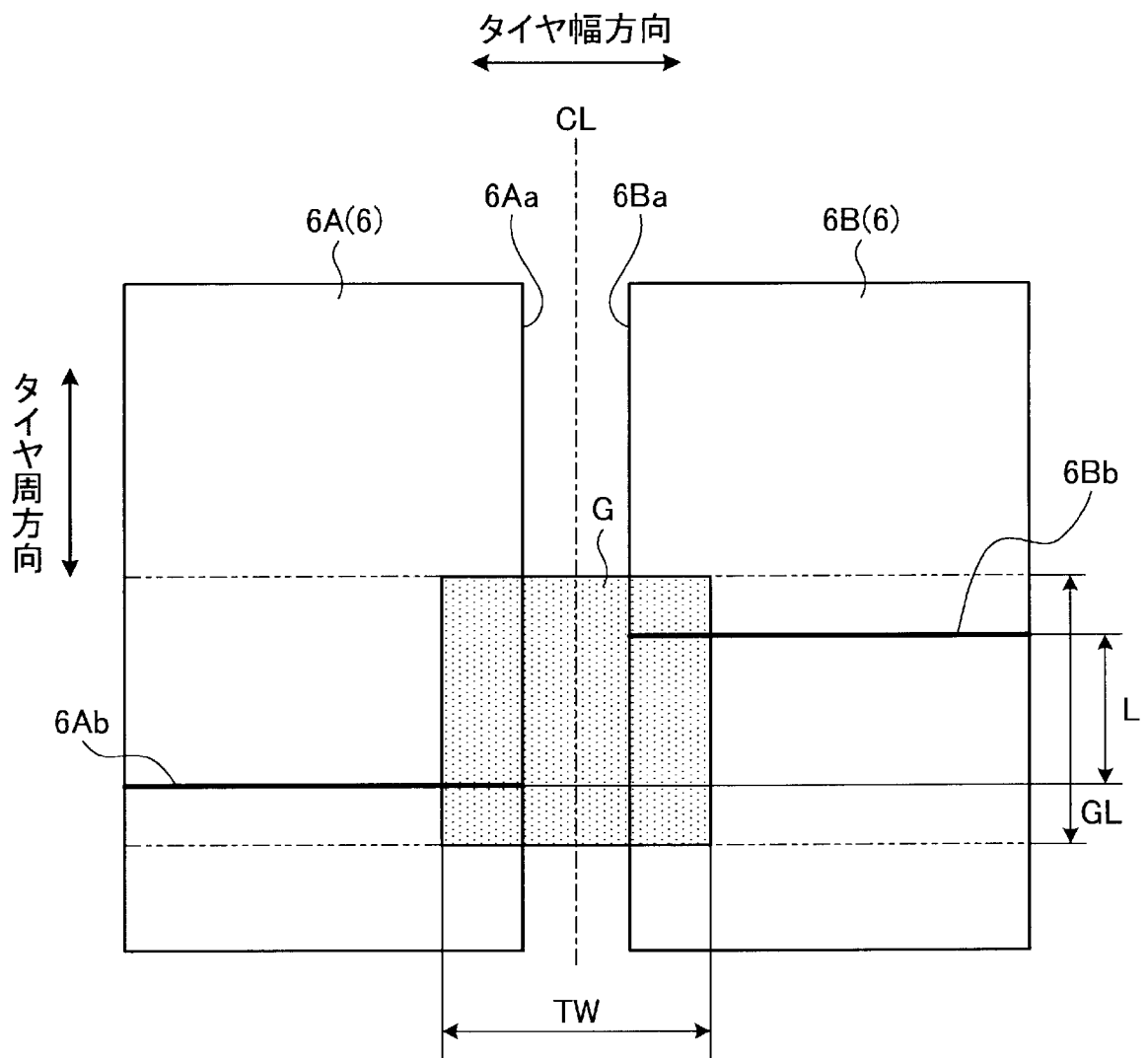
- [請求項1] タイヤ幅方向の両端が両ビード部に至り、かつタイヤ周方向に掛け回される帯材と、トレッド部において前記帯材のタイヤ径方向外側に配置されるベルト層と、を有する空気入りタイヤにおいて、
- 前記トレッド部の領域で前記帯材をタイヤ幅方向で分断し、分断された各前記帯材は、タイヤ周方向で接合する接合部をそれぞれ有し、各前記接合部の相互の位置を、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置することを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記帯材が、タイヤ幅方向の両端が両ビード部にて折り返され、かつタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層、またはタイヤ内面に内貼りされるインナーライナー層の少なくとも一方であ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] 前記帯材が前記カーカス層および前記インナーライナー層である場合、タイヤ幅方向で対向する前記カーカス層と前記インナーライナー層との前記接合部の相互の位置を、同一層で前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に $20 [^\circ]$ 未満として配置することを特徴とする請求項2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] タイヤ幅方向で対向する各前記帯材のタイヤ周方向で接合される接合部の相互の位置を、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の範囲内でタイヤ周方向に一致して配置することを特徴とする請求項1～3の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 分断されたタイヤ幅方向の一方の前記帯材における接合部を複数としてその総計をAとした場合、前記接合部のタイヤ周方向の間隔を $(360 [^\circ] / A) \times (-0.3)$ 以上 $(360 [^\circ] / A) \times (+0.3)$ 以下の範囲とし、かつ前記複数の接合部をタイヤ周方向で不均等間隔とすることを特徴とする請求項1～4の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

[請求項6] 前記帯材が、タイヤ幅方向の両端が両ビード部にて折り返され、かつタイヤ周方向に掛け回されるカーカス層であり、分断された各前記カーカス層の分断幅が、前記ベルト層のタイヤ幅方向最大幅の－30 [%] 以上95 [%] 以下であることを特徴とする請求項1～5の何れか1つに記載の空気入りタイヤ。

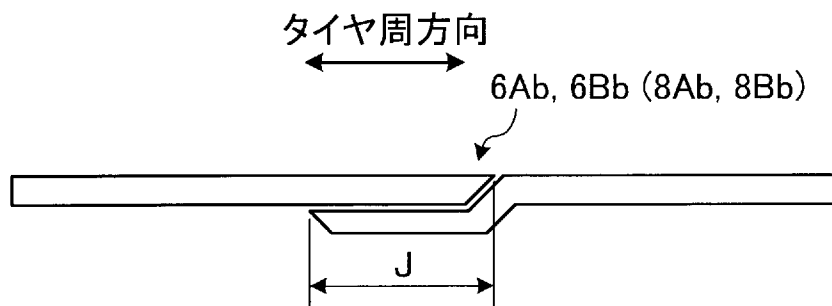
[図1]



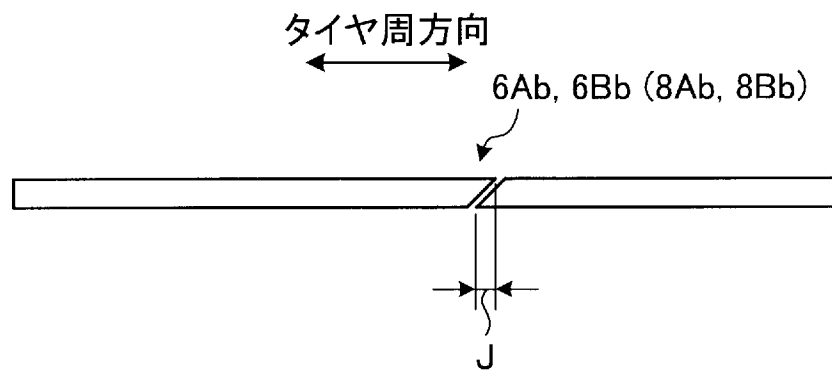
[図2]



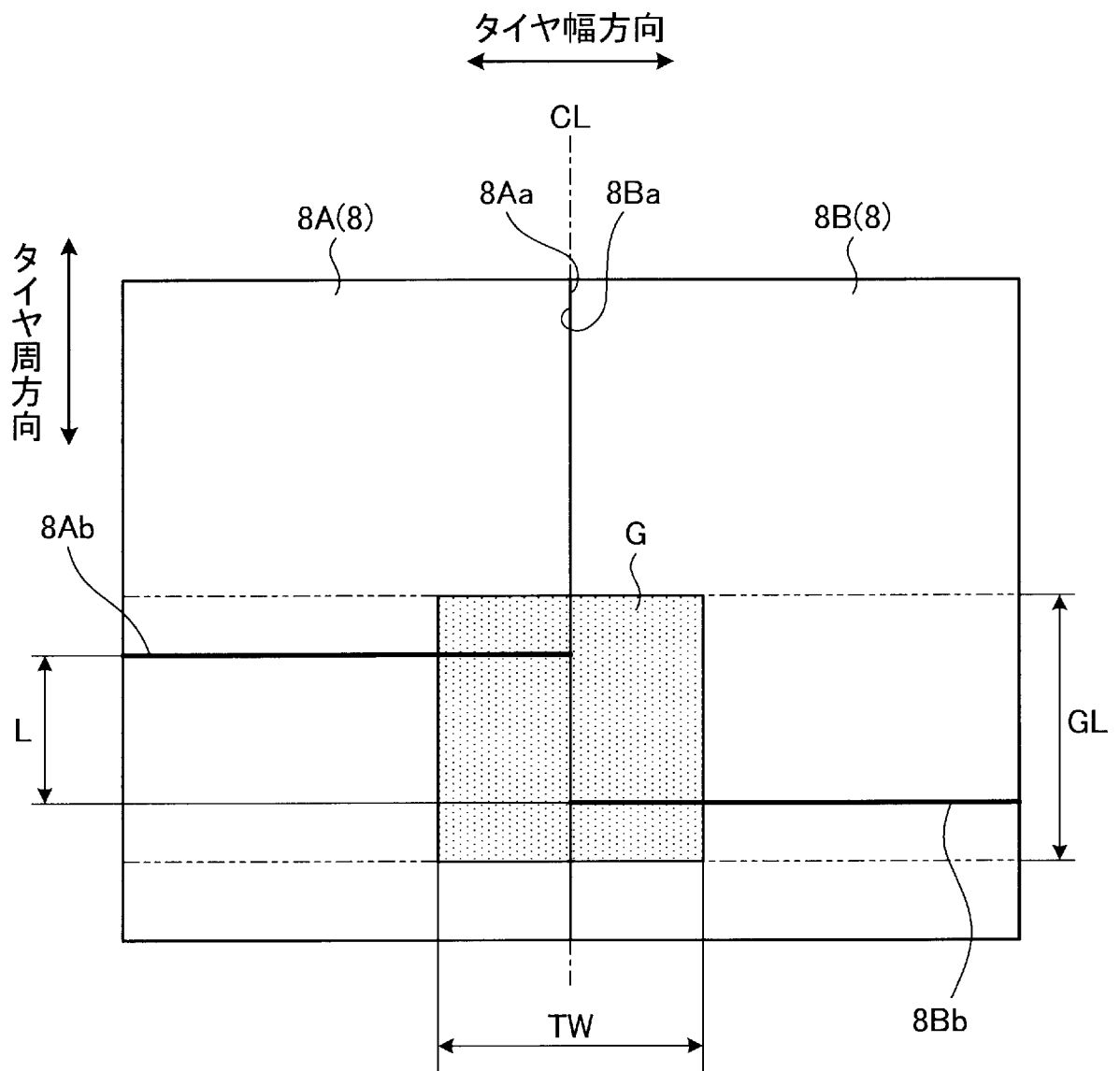
[図3]



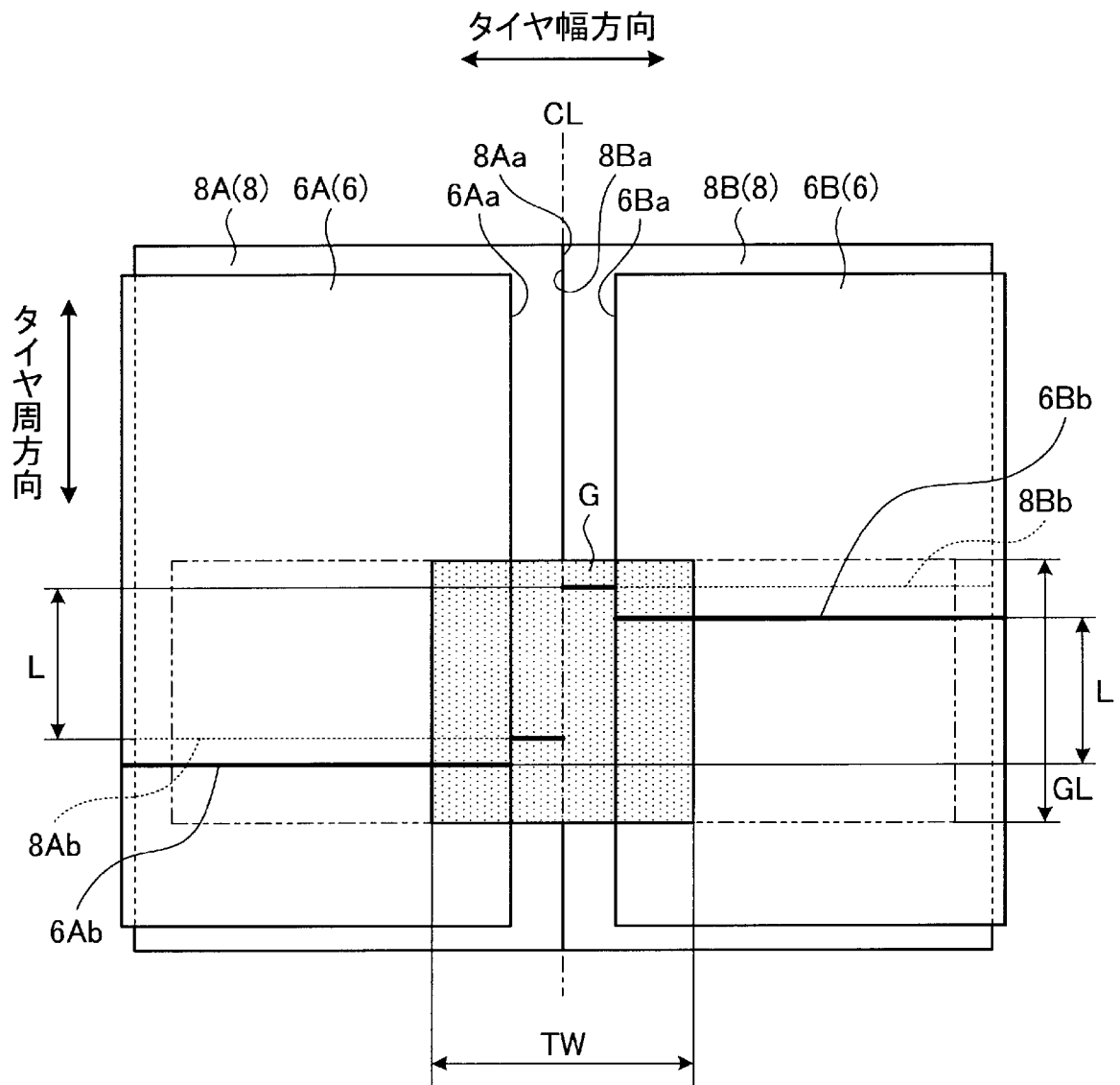
[図4]



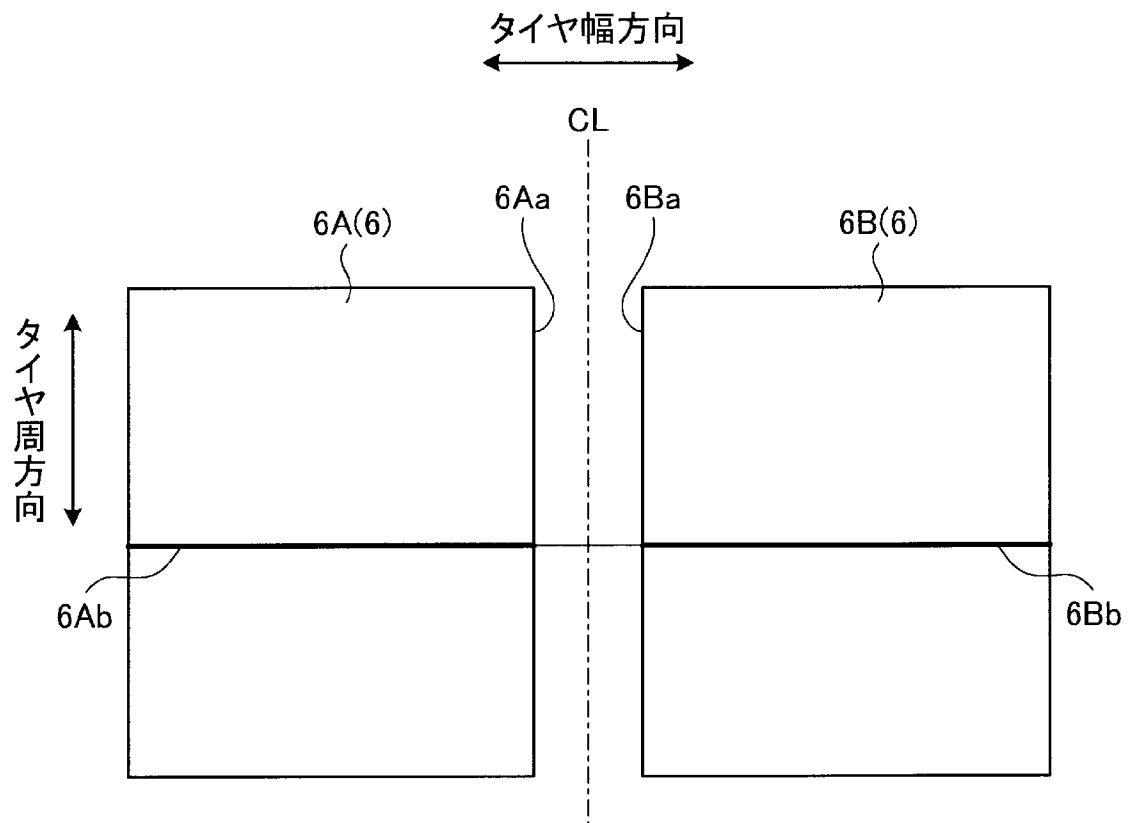
[図5]



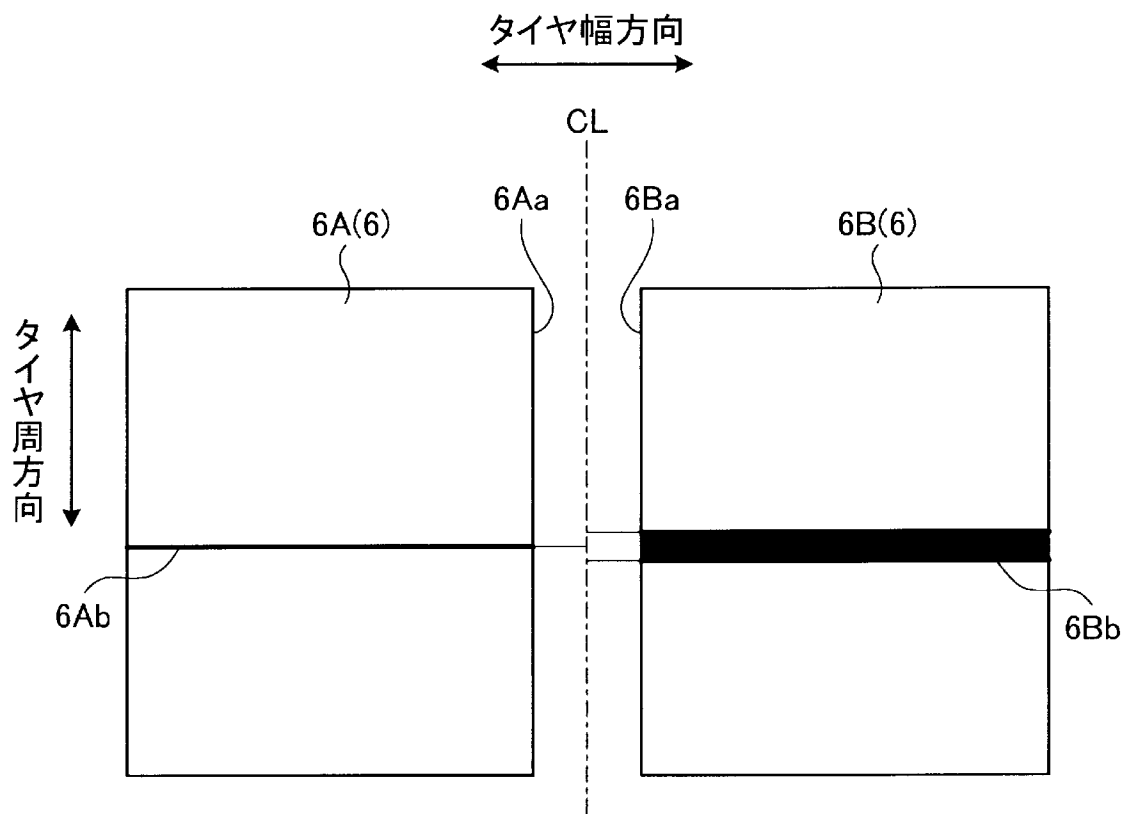
[図6]



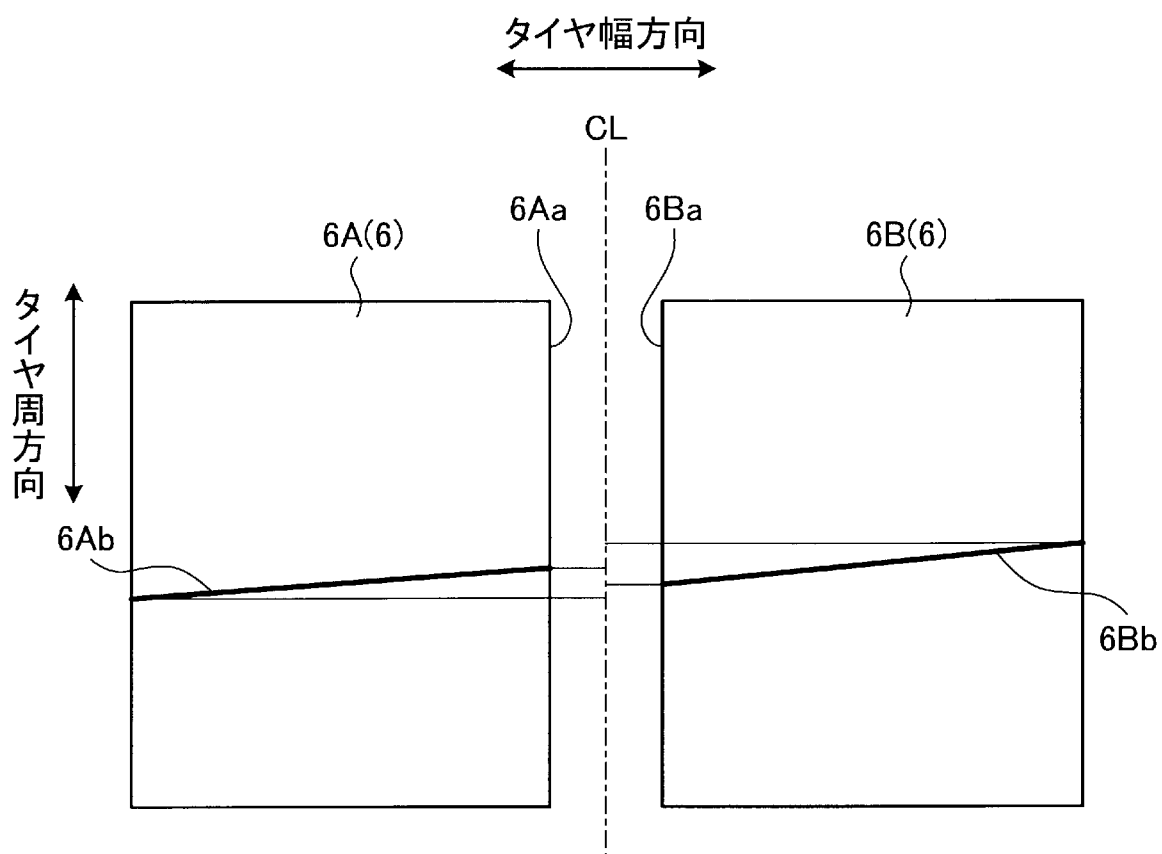
[図7]



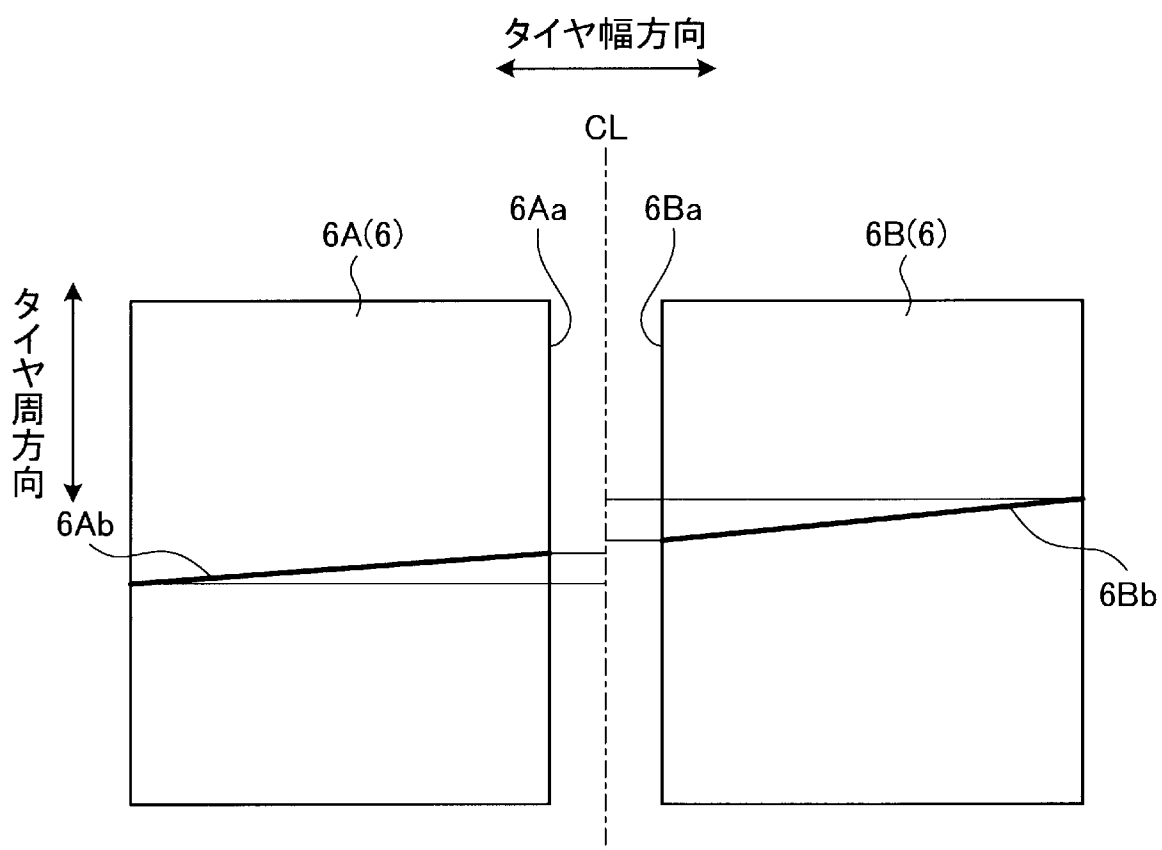
[図8]



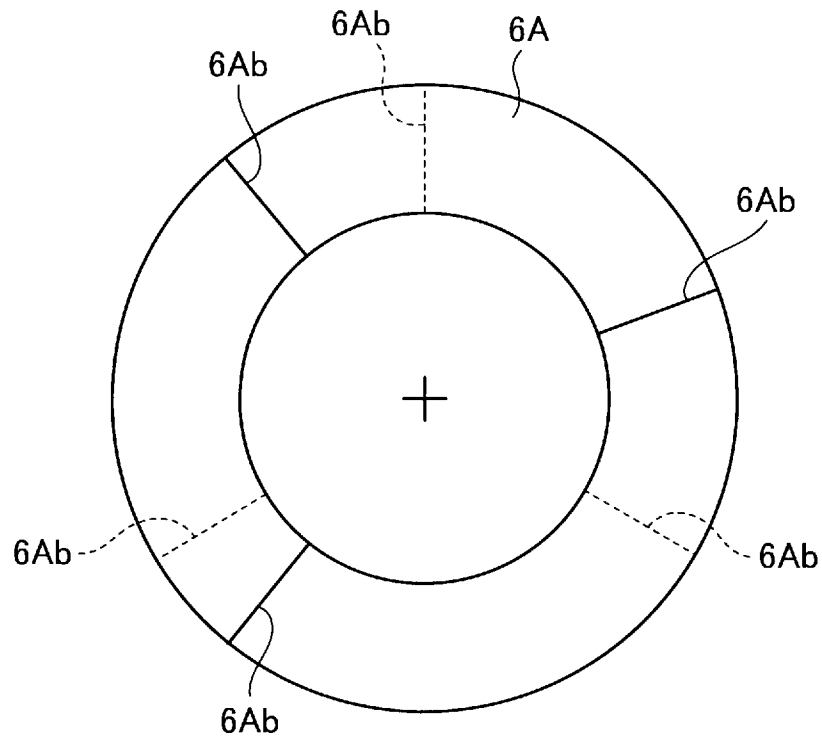
[図9]



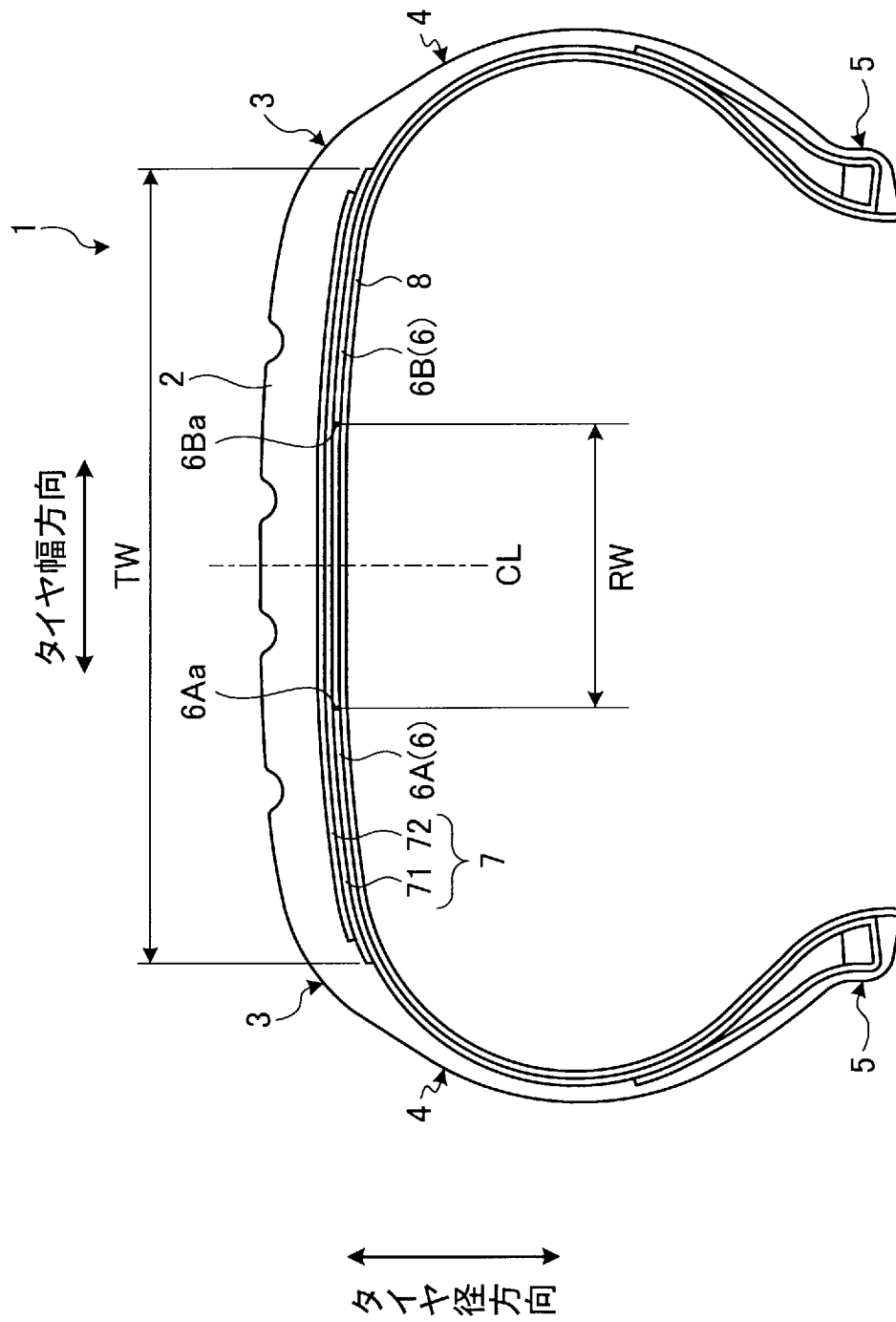
[図10]



[図11]



[図12]



[illegible]

[図14]

		従来例	比較例 2	実施例 9	実施例 10	実施例 11
カーカス層	分断有無	×	×	×	×	×
	接合部位置 20[°]未満	-	-	-	-	-
	タイヤ周方向で 複数の 接合部の配置	-	-	-	-	-
インナー ライナー層	分断有無	×	○	○	○	○
	接合部位置 20[°]未満	-	×	○	○	○
	タイヤ周方向で 複数の 接合部の配置	-	接合部 単一	接合部 単一	均等	不均等
カーカス層とインナー ライナー層との同一層の 接合部位置20[°]未満		-	-	-	-	-
接合部位置一致		-	-	-	-	-
カーカス層の分断幅 (ベルト層最大幅に 対する比)[%]		-	-	-	-	-
ユニフォミティ(LFV)		100	100	102	102	104
タイヤ重量		100	100	100	100	100
耐久性		○	○	○	○	○

[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076555

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C9/04(2006.01)i, B60C5/14(2006.01)i, B60C9/08(2006.01)i, B29D30/30(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)

B60C9/04, B60C5/14, B60C9/08, B29D30/30

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.
X Y	JP 2009-96463 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraph [0046]; all drawings & US 2009/0095397 A1 & EP 2050585 A1 & CN 101412348 A	1, 4, 6 2, 3, 5
Y	JP 11-286059 A (Continental AG.), 19 October 1999 (19.10.1999), abstract & EP 0937571 A1 & DE 19804069 A1	1-6
Y	JP 62-241704 A (Bridgestone Corp.), 22 October 1987 (22.10.1987), page 2, lower right column, lines 10 to 16; fig. 3, 4, 6 & US 4815514 A	1-6

☒ 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
16 December, 2013 (16.12.13)

Date of mailing of the international search report
24 December, 2013 (24.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076555

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 4-146122 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 20 May 1992 (20.05.1992), page 2, lower left column, lines 16 to 20; fig. 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2002-205510 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 23 July 2002 (23.07.2002), paragraphs [0004] to [0006]; fig. 2 (Family: none)	5
A	JP 2012-76662 A (Bridgestone Corp.), 19 April 2012 (19.04.2012), abstract (Family: none)	1-6
A	JP 2001-39110 A (Bridgestone Corp.), 13 February 2001 (13.02.2001), abstract; all drawings (Family: none)	6
P,A	JP 2013-146933 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 01 August 2013 (01.08.2013), abstract; paragraphs [0021], [0040]; fig. 8 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60C9/04(2006.01)i, B60C5/14(2006.01)i, B60C9/08(2006.01)i, B29D30/30(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. B60C9/04, B60C5/14, B60C9/08, B29D30/30

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
X Y	JP 2009-96463 A（ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー）2009.05.07, 段落【0046】, 全図 & US 2009/0095397 A1 & EP 2050585 A1 & CN 101412348 A	1, 4, 6 2, 3, 5
Y	JP 11-286059 A（コンティネンタル・アクチエンゲゼルシヤフト） 1999.10.19, 要約 & EP 0937571 A1 & DE 19804069 A1	1-6
Y	JP 62-241704 A（株式会社ブリヂストン）1987.10.22, 第2頁右下 欄第10-16行, 第3, 4, 6図 & US 4815514 A	1-6

☒ 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 6 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 4 . 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100-8915
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 03-3581-1101 内線 3368

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 4-146122 A (横浜ゴム株式会社) 1992. 05. 20, 第 2 頁左下欄第 16-20 行, 第 3 図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2002-205510 A (横浜ゴム株式会社) 2002. 07. 23, 段落【0004】 - 【0006】, 図 2 (ファミリーなし)	5
A	JP 2012-76662 A (株式会社ブリヂストン) 2012. 04. 19, 要約 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2001-39110 A (株式会社ブリヂストン) 2001. 02. 13, 要約, 全図 (ファミリーなし)	6
P, A	JP 2013-146933 A (横浜ゴム株式会社) 2013. 08. 01, 要約, 段落【0021】, 【0040】, 図 8 (ファミリーなし)	1-6