

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-43733

(P2018-43733A)

(43) 公開日 平成30年3月22日(2018.3.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 11/00 (2006.01)	B60C 11/00 Z	
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/22 C	
B60C 9/20 (2006.01)	B60C 9/20 B	
B60C 3/04 (2006.01)	B60C 9/20 D	
	B60C 9/20 F	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-182190 (P2016-182190)
 (22) 出願日 平成28年9月16日 (2016.9.16)

(71) 出願人 000006714
 横浜ゴム株式会社
 東京都港区新橋5丁目36番11号
 (74) 代理人 110001368
 清流国際特許業務法人
 (74) 代理人 100129252
 弁理士 昼間 孝良
 (74) 代理人 100155033
 弁理士 境澤 正夫
 (72) 発明者 芝井 孝志
 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
 (72) 発明者 信田 全一郎
 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

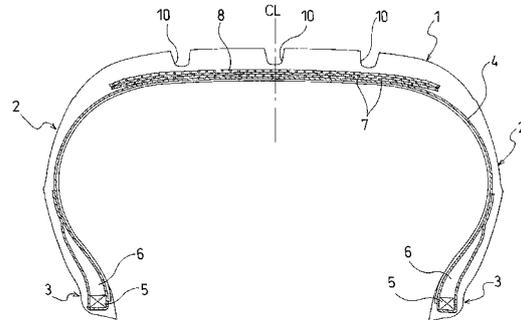
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 低転がり抵抗とトレッドのショルダー及びセンター領域での耐偏摩耗性の向上した空気入りタイヤの提供。

【解決手段】 ベルト層7において、ベルトコードCのタイヤ中心位置CLでの周方向に対する傾斜角度及びベルト端位置BEでの周方向に対する傾斜角度が $15^\circ < 35^\circ$ の関係を満足し、ベルト補強層8は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で高くなる様に設定されており、空気入りタイヤに240kPaの空気圧を充填し、規格にて定められた最大負荷能力の75%の荷重を負荷した条件にて接地した際のタイヤ周方向の最大接地長をL1とし、タイヤ幅方向の最大接地幅をW1とし、タイヤ中心位置CLからタイヤ幅方向外側に向かって最大接地幅W1の40%の位置におけるタイヤ周方向の接地長をL2としたとき、最大接地長L1及び接地長L2が $0.8L2/L1 \leq 1.0$ の関係を満足するタイヤ。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一对のビード部間に装架されたカーカス層と、トレッド部におけるカーカス層のタイヤ径方向外側に配置された複数層のベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に該ベルト層を覆うように配置された少なくとも1層のベルト補強層とを備え、前記ベルト層がタイヤ周方向に対して傾斜する複数本のベルトコードを含み、層間でベルトコードが互いに交差するように配置された空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層において、前記ベルトコードのタイヤ中心位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度 α 及び前記ベルトコードのベルト端末位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度 β が $15^\circ < \alpha < 35^\circ$ の関係を満足し、

前記ベルト補強層は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で高くなるように設定されており、

前記空気入りタイヤに240kPaの空気圧を充填し、規格にて定められた最大負荷能力の75%の荷重を負荷した条件にて接地した際のタイヤ周方向の最大接地長をL1とし、タイヤ幅方向の最大接地幅をW1とし、タイヤ中心位置からタイヤ幅方向外側に向かって最大接地幅W1の40%の位置におけるタイヤ周方向の接地長をL2としたとき、前記最大接地長L1及び接地長L2が $0.8 < L2/L1 < 1.0$ の関係を満足することを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項 2】

前記傾斜角度 α と前記傾斜角度 β との差が 3° 以上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】

前記ベルト層は前記ベルトコードの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるセンター側の高角度領域と前記ベルトコードの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるショルダー側の低角度領域とを有し、前記高角度領域の幅が前記ベルト層の全幅の $1/2$ 以上であり、前記低角度領域の幅が前記ベルト層の全幅の $1/8$ 以上であることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ベルト層は前記高角度領域と前記低角度領域との間に前記ベルトコードの角度変化を許容する繋ぎ領域を有することを特徴とする請求項 3 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記ベルト補強層において、単位幅当たりのバンドコードの打ち込み本数がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で多くなるように配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記ベルト補強層において、タイヤ幅方向の外側領域に配置されるバンドコードよりも剛性が高いバンドコードが内側領域に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記ベルト補強層において、バンドコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度が $0^\circ \sim 30^\circ$ の範囲にあり、該バンドコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度がタイヤ幅方向の内側から外側に向かって漸増していることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 8】

前記空気入りタイヤが偏平率65%以下の乗用車用タイヤであることを特徴とする請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、トレッド部にベルト層が埋設された空気入りタイヤに関し、更に詳しくは、

10

20

30

40

50

転がり抵抗の低減を図りつつ、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗を効果的に抑制することを可能にした空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤは、一般に、一对のビード部間に装架されたカーカス層と、トレッド部におけるカーカス層のタイヤ径方向外側に配置された複数層のベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側にベルト層を覆うように配置された少なくとも1層のベルト補強層とを備えており、ベルト層がタイヤ周方向に対して傾斜する複数本のベルトコードを含み、層間でベルトコードが互いに交差するように配置された構造を有している。

【0003】

近年、乗用車用の空気入りタイヤについては、転がり抵抗を低減することが強く求められており、そのような要求を満たすために、トレッド部の接地形状が概ね矩形となるようにタイヤを設計することが行われている。ところが、矩形の接地形状を採用した場合のデメリットとして、トレッド部のショルダー領域に偏摩耗が発生し易くなる傾向がある。これに対して、ショルダー領域での偏摩耗を抑制するために、ベルト層を構成するベルトコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度をタイヤ幅方向の位置に応じて異ならせることにより、ベルト層の端部におけるタイヤ周方向の剛性を高めることが提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【0004】

しかしながら、ベルト層の構造に基づいてベルト層の端部におけるタイヤ周方向の剛性を高めた場合、トレッド部のセンター領域での接地長が相対的に増加し、トレッド部のセンター領域に偏摩耗が発生し易くなり、延いては、転がり抵抗の悪化を招くという問題がある。そのため、転がり抵抗の低減と、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗の抑制とを両立させることは困難である。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2011-230538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、転がり抵抗の低減を図りつつ、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗を効果的に抑制することを可能にした空気入りタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための本発明の空気入りタイヤは、一对のビード部間に装架されたカーカス層と、トレッド部におけるカーカス層のタイヤ径方向外側に配置された複数層のベルト層と、該ベルト層のタイヤ径方向外側に該ベルト層を覆うように配置された少なくとも1層のベルト補強層とを備え、前記ベルト層がタイヤ周方向に対して傾斜する複数本のベルトコードを含み、層間でベルトコードが互いに交差するように配置された空気入りタイヤにおいて、

前記ベルト層において、前記ベルトコードのタイヤ中心位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度及び前記ベルトコードのベルト端末位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度が $15^\circ < 35^\circ$ の関係を満足し、

前記ベルト補強層は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で高くなるように設定されており、

前記空気入りタイヤに 240 kPa の空気圧を充填し、規格にて定められた最大負荷能力の 75% の荷重を負荷した条件にて接地した際のタイヤ周方向の最大接地長を $L1$ とし、タイヤ幅方向の最大接地幅を $W1$ とし、タイヤ中心位置からタイヤ幅方向外側に向かっ

10

20

30

40

50

て最大接地幅 W_1 の 40% の位置におけるタイヤ周方向の接地長を L_2 としたとき、前記最大接地長 L_1 及び接地長 L_2 が $0.8 \leq L_2 / L_1 \leq 1.0$ の関係を満足することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明では、ベルト層において、ベルトコードのタイヤ中心位置での傾斜角度 θ_1 に比べてベルトコードのベルト末端位置での傾斜角度 θ_2 を小さくした構造を採用することにより、トレッド部のショルダー領域での偏摩耗を抑制することができる。その一方で、ベルト補強層の単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性をタイヤ幅方向内側領域において相対的に高くし、最大接地長 L_1 とショルダー領域での接地長 L_2 との比 L_2 / L_1 に基づいて特定される接地形状を概ね矩形とすることにより、トレッド部のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。その結果、転がり抵抗の低減を図りつつ、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗を効果的に抑制することが可能となる。

10

【0009】

本発明において、傾斜角度 θ_1 と傾斜角度 θ_2 との差は 3° 以上であることが好ましい。これにより、トレッド部のショルダー領域での偏摩耗を抑制する効果を十分に発揮することができる。

【0010】

ベルト層はベルトコードの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるセンター側の高角度領域とベルトコードの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるショルダー側の低角度領域とを有し、高角度領域の幅がベルト層の全幅の $1/2$ 以上であり、低角度領域の幅がベルト層の全幅の $1/8$ 以上であることが好ましい。このようにベルト層のセンター側の高角度領域とショルダー側の低角度領域とを上記の如く設定することにより、トレッド部の剛性配分を適正化することができる。ベルト層は高角度領域と低角度領域との間にベルトコードの角度変化を許容する繋ぎ領域を有していても良い。

20

【0011】

本発明では、ベルト補強層は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で高くなるように設定されるが、その具体的な手段として、以下に記載される構造の少なくとも1つを採用することが好ましい。即ち、ベルト補強層において、単位幅当たりのバンドコードの打ち込み本数がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で多くなるように配置されていることが好ましい。また、ベルト補強層において、タイヤ幅方向の外側領域に配置されるバンドコードよりも剛性が高いバンドコードが内側領域に配置されていることが好ましい。更に、ベルト補強層において、バンドコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度が $0^\circ \sim 30^\circ$ の範囲にあり、該バンドコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度がタイヤ幅方向の内側から外側に向かって漸増していることが好ましい。これらの構造を採用することにより、ベルト補強層の単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性を調整することができる。

30

【0012】

本発明の空気入りタイヤは偏平率 65% 以下の乗用車用タイヤであることが好ましい。本発明によれば、乗用車用タイヤにおいて要求される転がり抵抗の低減を可能にしながら、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗を効果的に抑制することが可能になる。

40

【0013】

本発明において、トレッド部の接地形状は、タイヤを正規リムにリム組みして所定の空気圧を充填した状態で平面上に垂直に置いて所定の荷重を負荷した条件にて測定される。「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば、JATMAであれば標準リム、TRAであれば“Design Rim”、或いはETRTOであれば“Measuring Rim”とする。空気圧は 240 kPa とする。また、所定の荷重は、タイヤが基づいている規格を含む

50

規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている最大負荷能力の75%の荷重とする。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示す子午線断面図である。

【図2】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

【図3】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのベルト層を示す展開図である。

【図4】本発明の空気入りタイヤにおけるベルト層の変形例を示す展開図である。

【図5】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの接地形状を示す平面図である。

【図6】本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのベルト補強層を示す展開図である。

【図7】本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の変形例を示す展開図である。

【図8】本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の他の変形例を示す展開図である。

【図9】本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の更に他の変形例を示す展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

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3は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤを示すものである。図1～図3において、CLはタイヤ中心位置であり、Tcはタイヤ周方向であり、Twはタイヤ幅方向である。

【0016】

図1に示すように、本実施形態の空気入りタイヤは、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、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、3とを備えている。

【0017】

一对のビード部3、3間にはカーカス層4が装架されている。このカーカス層4は、タイヤ径方向に延びる複数本のカーカスコードを含み、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へ折り返されている。ビードコア5の外周上には断面三角形形状のゴム組成物からなるビードフィラー6が配置されている。

【0018】

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7が埋設されている。これらベルト層7はタイヤ周方向に対して傾斜する複数本のベルトコードを含み、かつ層間でベルト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7を構成するベルトコードとしては、スチールコードが好ましく使用される。ベルト層7の外周側には、タイヤ周方向に配向する複数本のバンドコードを含む少なくとも1層のベルト補強層8が配置されている。ベルト補強層8は少なくとも1本のバンド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。ベルト補強層8を構成するバンドコードとしては、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。

【0019】

図2に示すように、トレッド部1には、タイヤ周方向に延びる複数本の主溝10が形成されている。主溝10は、少なくとも1本のセンター主溝11と、該センター主溝11の外側に位置する一对のショルダー主溝12、12を含んでいる。これら主溝10によりトレッド部1には複数の陸部20が区画されている。陸部20は、一对のショルダー主溝12、12の相互間に位置するセンター陸部21と、各ショルダー主溝12の外側に位置するショルダー陸部22とを含んでいる。各センター陸部21には、一端がショルダー主溝12に開口し、他端がセンター陸部21内で終端する複数本の閉止溝13が形成されている。また、各ショルダー陸部22には、タイヤ幅方向に延在してショルダー主溝12に対して非連通となる複数本のラグ溝14と、タイヤ幅方向に延在してショルダー主溝12に

対して連通する複数本のサイブ 15 とがタイヤ周方向に沿って交互に形成されている。

【0020】

上記空気入りタイヤにおいて、図3に示すように、ベルト層7のうちの少なくとも一方、より好ましくは両方において、ベルトコードCのタイヤ中心位置CLでのタイヤ周方向に対する傾斜角度 θ_1 及びベルトコードCのベルト端末位置BEでのタイヤ周方向に対する傾斜角度 θ_2 は $15^\circ < \theta_1 < \theta_2 < 35^\circ$ の関係を満足している。

【0021】

このようにベルトコードCのタイヤ中心位置CLでの傾斜角度 θ_1 に比べてベルトコードCのベルト端末位置BEでの傾斜角度 θ_2 を小さくした構造を採用することにより、ベルト層7の端部におけるタイヤ周方向の剛性を高めて、トレッド部1のショルダー領域での偏摩耗を抑制することができる。特に、傾斜角度 θ_1 と傾斜角度 θ_2 との差を 3° 以上とすることにより、トレッド部1のショルダー領域での偏摩耗を抑制する効果を十分に発揮することができる。ここで、傾斜角度 θ_1 が 15° よりも小さいとトレッド部1のショルダー領域でのタイヤ周方向の剛性が過多となり、また、傾斜角度 θ_2 が 35° よりも大きいとトレッド部1のセンター領域でのタイヤ周方向の剛性が過度に低下することになるため、センター領域での接地長が大きくなり過ぎてしまう。

10

【0022】

また、図3に示すように、ベルト層7はベルトコードCの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるセンター側の高角度領域AcとベルトコードCの傾斜角度が $\pm 1^\circ$ の範囲となるショルダー側の低角度領域Asとを有し、高角度領域Acの幅Lcがベルト層7の全幅Lの $1/2$ 以上であり、各低角度領域Asの幅Lsがベルト層7の全幅Lの $1/8$ 以上であると良い。このようにベルト層7のセンター側の高角度領域Acとショルダー側の低角度領域Asとを上記の如く設定することにより、トレッド部の剛性配分を適正化することができる。ここで、高角度領域Acの幅Lcがベルト層7の全幅Lの $1/2$ よりも小さいとベルト層7としての機能が低下し、また、低角度領域Asの幅Lsがベルト層7の全幅Lの $1/8$ よりも小さいとトレッド部1のショルダー領域でのタイヤ周方向の剛性を十分に高めることができなくなる。なお、高角度領域Acの幅Lc及び低角度領域Asの幅Lsは各ベルト層7の全幅Lに基づいて設定されるものである。

20

【0023】

図4は本発明の空気入りタイヤにおけるベルト層の変形例を示すものである。図4において、ベルト層7はセンター側の高角度領域Acとショルダー側の低角度領域Asとの間にベルトコードCの角度変化を許容する繋ぎ領域Axを有している。このように高角度領域Acと低角度領域Asとの間に繋ぎ領域Axを設けることにより、ベルトコードCの急激な角度変化を許容することができる。

30

【0024】

上述のように高角度領域Acの幅Lcはベルト層7の全幅Lの $1/2$ 以上であり、各低角度領域Asの幅Lsはベルト層7の全幅Lの $1/8$ 以上であることから、高角度領域Acと低角度領域Asとの間に挿入される各繋ぎ領域Axの幅Lxはベルト層7の全幅Lの $1/8$ 以下となる。また、繋ぎ領域AxにおけるベルトコードCのタイヤ周方向に対する傾斜角度 θ_3 は傾斜角度 θ_1 , θ_2 に対して $\theta_1 < \theta_3 < \theta_2$ の関係を満足することになる。

40

【0025】

図5は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤの接地形状を示すものである。上述した空気入りタイヤに 240 kPa の空気圧を充填し、規格にて定められた最大負荷能力の 75% の荷重を負荷した条件にて接地した際のタイヤ周方向の最大接地長をL1とし、タイヤ幅方向の最大接地幅をW1とし、タイヤ中心位置からタイヤ幅方向外側に向かって最大接地幅W1の 40% の位置におけるタイヤ周方向の接地長をL2としたとき、上記空気入りタイヤは最大接地長L1及び接地長L2が $0.8 \leq L2/L1 \leq 1.0$ の関係、より好ましくは、 $0.85 \leq L2/L1 \leq 0.95$ の関係を満足するように構成されている。

【0026】

このように最大接地長L1とショルダー領域での接地長L2との比 $L2/L1$ に基づい

50

て特定される接地形状を概ね矩形とすることにより、トレッド部 1 のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。その結果、転がり抵抗の低減を図りつつ、トレッド部 1 のショルダー領域及びセンター領域での偏摩耗を効果的に抑制することが可能となる。ここで、比 $L2/L1$ が 0.8 よりも小さいとトレッド部 1 のセンター領域での偏摩耗を十分に抑制することができず、更には転がり抵抗の悪化を招くことになる。逆に、比 $L2/L1$ が 1.0 よりも大きいトレッド部 1 のショルダー領域での偏摩耗を生じ易くなる。

【0027】

上述のように最大接地長 $L1$ と接地長 $L2$ との比 $L2/L1$ (矩形率) を適正化するにあたって、上記空気入りタイヤにおいて、ベルト補強層 8 は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性がタイヤ幅方向の外側領域よりも内側領域で高くなるように設定されている。つまり、ベルト補強層 8 を構成するバンドコードの断面積 S (mm^2)、バンドコードの弾性率 E (kN/mm^2)、ベルト補強層 8 の幅 50 mm 当たりのバンドコードの打ち込み本数 N (本/50 mm)、バンドコードのタイヤ周方向に対する傾斜角度 ($^\circ$) を適正化することにより、ベルト補強層 8 の単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性 G (kN/50mm) がタイヤ幅方向の位置に応じて調整されている。ベルト補強層 8 は単位幅当たりのタイヤ周方向の剛性 G は、例えば、 $G = S \times E \times N \times \cos^4$ により算出される。ベルト補強層 8 の単位幅当たりの剛性 G はタイヤ幅方向の外側領域では $15 \text{ kN/50mm} \sim 30 \text{ kN/50mm}$ の範囲にあり、タイヤ幅方向の内側領域ではそれよりも高いことが好ましい。

10

20

【0028】

図 6 は本発明の実施形態からなる空気入りタイヤのベルト補強層を示すものである。図 6 に示すように、ベルト補強層 8 をタイヤ幅方向の外側領域 A_o と内側領域 A_i とに区分したとき、単位幅当たりのバンドコード B の打ち込み本数 N は外側領域 A_o よりも内側領域 A_i で多くなるように設定されている。これにより、トレッド部 1 のセンター領域の接地長過多を抑えて接地形状を適正化し、トレッド部 1 のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。

【0029】

図 7 は本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の変形例を示すものである。図 7 において、ベルト補強層 8 は複数本のバンドコード B 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を有しており、内側領域 A_i ではストリップ材が周回毎に隣接するように密に巻回され、外側領域 A_o ではストリップ材が周回毎に間隔を空けて疎に巻回されている。例えば、ストリップ材の幅が 10 mm であるとき、外側領域 A_o ではストリップ材の間隔が 2 mm \sim 5 mm に設定されている。その結果、ベルト補強層 8 の単位幅当たりのバンドコード B の打ち込み本数 N が外側領域 A_o よりも内側領域 A_i で多くなるように設定されている。これにより、トレッド部 1 のセンター領域の接地長過多を抑えて接地形状を適正化し、トレッド部 1 のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。

30

【0030】

図 8 は本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の更なる変形例を示すものである。図 8 において、ベルト補強層を構成するバンドコード B は全域にわたって等間隔で配置されているが、そのバンドコード B として材質が互いに異なる 2 種類のバンドコード B_i 、 B_o が使用されている。即ち、ベルト補強層 8 の外側領域 A_o にはバンドコード B_o が配置され、内側領域 A_i にはバンドコード B_i が配置され、バンドコード B_o の引張り剛性よりもバンドコード B_i の引張り剛性の方が高くなっている。これにより、トレッド部 1 のセンター領域の接地長過多を抑えて接地形状を適正化し、トレッド部 1 のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。例えば、内側領域 A_i のバンドコード B_i としてはナイロンとアラミドとのハイブリッドコードが使用され、外側領域 A_o のバンドコード B_o としてはナイロンコードが使用される。バンドコード B として、テープ状の合成樹脂シートを採用することも可能である。

40

50

【0031】

上述した各形態において、相対的に高い剛性を有するベルト補強層8の内側領域A_iはベルト層7の高角度領域A_cを覆うように配置されることが望ましい。また、ベルト層7が高角度領域A_cと低角度領域A_sとの間につながり領域A_xを有する場合、相対的に高い剛性を有するベルト補強層8の内側領域A_iはベルト層7の繋ぎ領域A_xに跨っていても良い。

【0032】

図9は本発明の空気入りタイヤにおけるベルト補強層の更なる変形例を示すものである。図9に示すように、ベルト補強層8において、バンドコードBのタイヤ周方向に対する傾斜角度が0°~30°の範囲にあり、該バンドコードBのタイヤ周方向に対する傾斜角度がタイヤ幅方向の内側から外側に向かって漸増している。これにより、トレッド部1のセンター領域の接地長過多を抑えて接地形状を適正化し、トレッド部1のセンター領域での偏摩耗を抑制すると共に、転がり抵抗の悪化を回避することができる。ベルト層7がショルダー側に低角度領域A_sを有しているため、それに対応する領域でベルトカバー層8のタイヤ周方向の剛性を若干落としても耐久性への影響は実質的でない。しかしながら、バンドコードBのタイヤ周方向に対する傾斜角度が30°よりも大きくなると高速耐久性に悪影響を及ぼすことになる。

10

【0033】

上述した空気入りタイヤは偏平率65%以下の乗用車用タイヤとして好適であり、乗用車用タイヤの転がり抵抗を低減し、耐偏摩耗性を改善することができる。

20

【実施例】

【0034】

タイヤサイズ205/55R16 91Vで、一对のビード部間に装架されたカーカス層と、トレッド部におけるカーカス層のタイヤ径方向外側に配置された2層のベルト層と、ベルト層のタイヤ径方向外側に配置された1層のベルト補強層とを備えた空気入りタイヤにおいて、ベルト層の構造、ベルト補強層の構造、接地形状の矩形率を表1のように設定した従来例、比較例及び実施例1~7のタイヤを製作した。

【0035】

従来例においては、ベルトコードのタイヤ中心位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度とベルトコードのベルト端末位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度が同じである通常のベルト層と、そのベルト層の全域を覆うベルト補強層(フルカバー)を採用した。

30

【0036】

比較例においては、ベルトコードのタイヤ中心位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度に比べてベルトコードのベルト端末位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度が小さく設定され、高角度領域と繋ぎ領域と低角度領域とを備えたベルト層と、そのベルト層の全域を覆うベルト補強層(フルカバー)を採用した。

【0037】

実施例1~7においては、ベルトコードのタイヤ中心位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度に比べてベルトコードのベルト端末位置でのタイヤ周方向に対する傾斜角度が小さく設定され、高角度領域と繋ぎ領域と低角度領域とを備えたベルト層と、そのベルト層の全域を覆うベルト補強層(図6~図9)を採用した。

40

【0038】

表1において、各ベルト層の高角度領域と繋ぎ領域との境界位置、繋ぎ領域と低角度領域との境界位置、外端位置はタイヤ中心位置からのタイヤ幅方向の距離にて示した。また、接地形状の矩形率は、空気入りタイヤに240kPaの空気圧を充填し、規格にて定められた最大負荷能力の75%の荷重を負荷した条件にて接地した際のタイヤ周方向の最大接地長をL₁とし、タイヤ幅方向の最大接地幅をW₁とし、タイヤ中心位置からタイヤ幅方向外側に向かって最大接地幅W₁の40%の位置におけるタイヤ周方向の接地長をL₂としたとき、L₂/L₁×100%にて算出されたものである。

【0039】

50

これら試験タイヤについて、下記試験方法により、耐偏摩耗性（ショルダー領域、センター領域）、転がり抵抗を評価し、その結果を表1に併せて示した。

【0040】

耐偏摩耗性（ショルダー領域、センター領域）：

各試験タイヤをリムサイズ16×6.5Jのホイールに組み付けて摩擦エネルギー測定試験機に装着し、空気圧230kPa、負荷荷重4.5kNの条件下にて、トレッド部のショルダー領域及びセンター領域での平均摩擦エネルギーを測定した。測定値は、各領域で10mm間隔となるタイヤ幅方向2箇所×タイヤ周方向2箇所の計4点における摩擦エネルギーを測定し、これらを平均したものである。評価結果は、測定値の逆数を用い、ショルダー領域での耐偏摩耗性は従来例を100とする指数にて示し、センター領域での耐偏摩耗性は比較例を100とする指数にて示した。指数値が大きいほど耐偏摩耗性が優れていることを意味する。

10

【0041】

転がり抵抗：

各試験タイヤをリムサイズ16×6.5Jのホイールに組み付けてドラム試験機に装着し、空気圧210kPa、負荷荷重4.82kNの条件下にて、ISO25280に準拠して転がり抵抗を測定した。評価結果は、測定値の逆数を用い、比較例を100とする指数にて示した。指数値が大きいほど転がり抵抗が小さいことを意味する。

【0042】

【表 1】

	従来例	比較例	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7
ベルトコードのタイヤ中心位置での傾斜角度 α (°)	26	26	26	26	26	26	26	26	26
ベルトコードのベルト端末位置での傾斜角度 β (°)	26	18	18	18	18	18	18	24.5	23
高角度領域と繋ぎ領域との境界位置(mm)	-	45	45	45	45	45	45	45	45
繋ぎ領域と低角度領域との境界位置(mm)	-	53	53	53	53	53	53	53	53
外側位置(mm)	80	80	80	80	80	80	80	80	80
高角度領域と繋ぎ領域との境界位置(mm)	-	45	45	45	45	45	45	45	45
繋ぎ領域と低角度領域との境界位置(mm)	-	53	53	53	53	53	53	53	53
内側位置(mm)	85	85	85	85	85	85	85	85	85
ベルト補強層の構造	均一	均一	図6	図8	図7	図9	図7	図6	図6
ベルト補強層の内側領域でのコード打ち込み本数(本/50mm)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ベルト補強層の外側領域でのコード打ち込み本数(本/50mm)	50	50	25	50	40	50	40	25	25
ベルト補強層の内側領域でのコード材質	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン/アラミド	ナイロン/アラミド	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン
ベルト補強層の外側領域でのコード材質	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン	ナイロン
バンドコードのタイヤ中心位置での傾斜角度(°)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
バンドコードの補強層端末位置での傾斜角度(°)	0	0	0	0	0	20	0	0	0
接地形状の矩形率(%)	90	75	85	90	93	85	80	90	88
ショルダー領域での耐偏摩耗性(指数)	100	120	120	120	120	120	120	110	115
センター領域での耐偏摩耗性(指数)	125	100	115	125	130	120	115	125	120
転がり抵抗(指数)	120	100	115	120	125	115	110	120	120

この表 1 から判るように、実施例 1 ~ 7 のタイヤは、従来例との対比において、ショルダ領域での耐偏摩耗性が優れていた。また、実施例 1 ~ 7 のタイヤは、比較例との対比において、センター領域での耐偏摩耗性が優れており、転がり抵抗も良好であった。

【符号の説明】

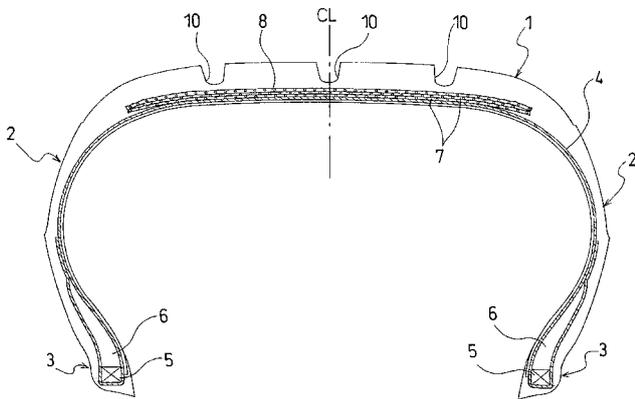
【 0 0 4 4 】

- 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 ベルト層
- 8 ベルト補強層
- 10 主溝
- 11 センター主溝
- 12 ショルダ主溝
- A c ベルト層の高角度領域
- A s ベルト層の低角度領域
- A x ベルト層の繋ぎ領域
- A i ベルト補強層の内側領域
- A o ベルト補強層の外側領域
- B バンドコード
- C ベルトコード
- C L タイヤ中心位置
- B E ベルト末端位置

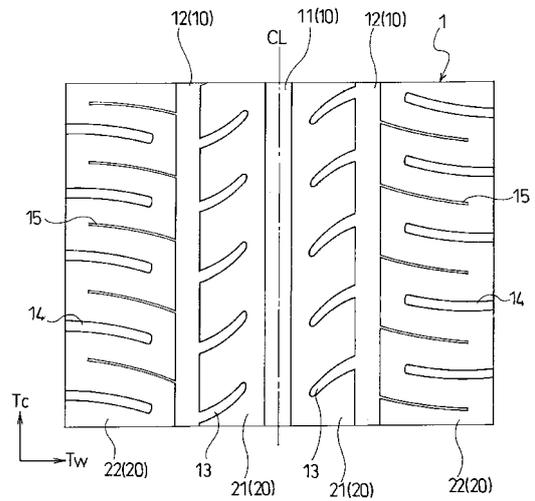
10

20

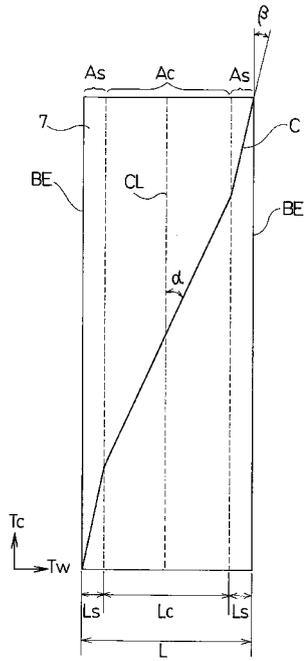
【 図 1 】



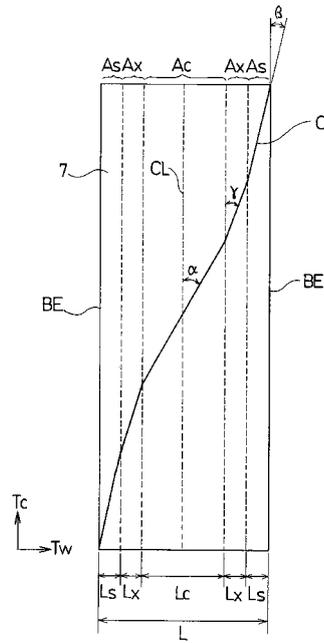
【 図 2 】



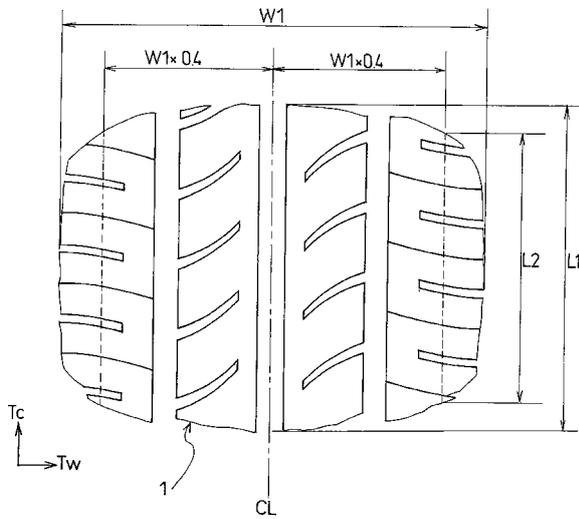
【 図 3 】



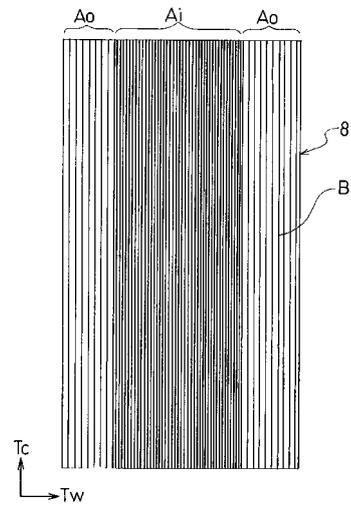
【 図 4 】



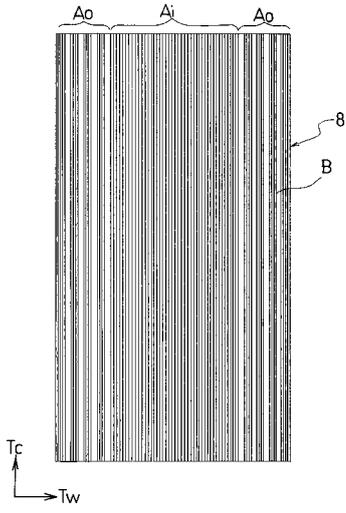
【 図 5 】



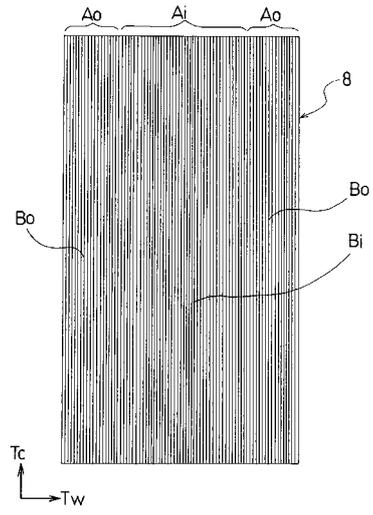
【 図 6 】



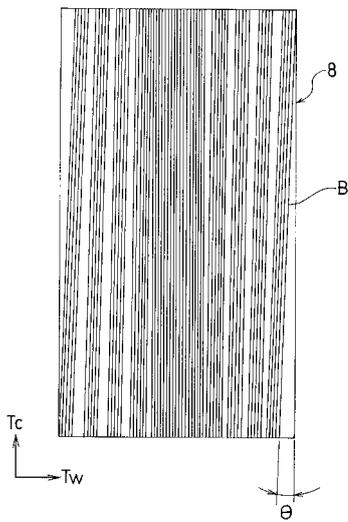
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

B 6 0 C 3/04

B