

(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2017-137007

(P2017-137007A)

(43) 公開日 平成29年8月10日(2017.8.10)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60C 17/00 (2006.01)</b>	B60C 17/00	B
<b>B60C 15/00 (2006.01)</b>	B60C 15/00	K
<b>B60C 1/00 (2006.01)</b>	B60C 1/00	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2016-20433 (P2016-20433)  
 (22) 出願日 平成28年2月5日(2016.2.5)

(71) 出願人 000183233  
 住友ゴム工業株式会社  
 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号  
 (74) 代理人 100107940  
 弁理士 岡 憲吾  
 (74) 代理人 100120938  
 弁理士 住友 教郎  
 (74) 代理人 100122806  
 弁理士 室橋 克義  
 (74) 代理人 100168192  
 弁理士 笠川 寛  
 (74) 代理人 100174311  
 弁理士 染矢 啓  
 (74) 代理人 100182523  
 弁理士 今村 由賀里

最終頁に続く

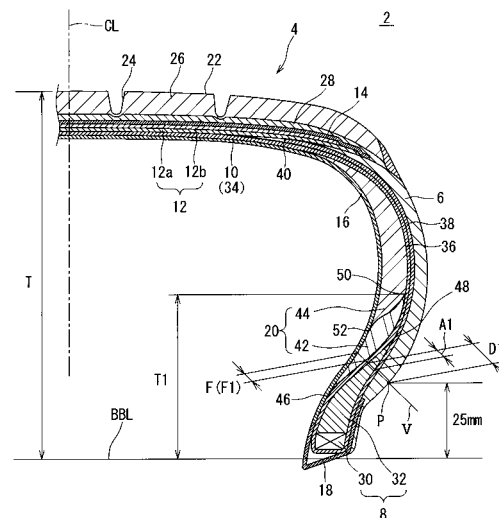
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 良好な乗り心地、適正な質量及び良好な耐ピンチカット性が実現された空気入りタイヤの提供。

【解決手段】 このタイヤ2では、荷重支持層20は、カーカス10の内側において、ビード8の軸方向内側からトレッドの半径方向内側まで延びている。このタイヤ2の外面上でビードベースラインからの半径方向距離が25mmである点が基準点Pとされたとき、基準点Pにおけるこのタイヤ2の外面上からカーカスプライ34の主部36の外側面までの距離D1は3mm以上10mm以下である。好ましくは、荷重支持層20は、ビード8の軸方向内側から半径方向外側に向けて延びる第一層42と、この第一層42の半径方向外側に位置する第二層44とを備えている。第一層42の硬さH1は上記第二層44の硬さH2より高い。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

トレッド、カーカス、一对のビード及び一对の荷重支持層を備えており、  
上記カーカスが、カーカスプライを備えており、  
上記カーカスプライが、一方のビードの軸方向内側から他方のビードの軸方向内側まで  
延びる主部と、それぞれのビードの軸方向外側に位置する一对の折返し部とを備えており

、  
それぞれの荷重支持層が、上記カーカスの内側において、上記ビードの軸方向内側から  
上記トレッドの半径方向内側まで延びており、

このタイヤの外面上でビードベースラインからの半径方向距離が 25 mm である点が基  
準点 P とされ、基準点 P における上記外面の法線が V とされたとき、

上記法線 V に沿って計測した、このタイヤの外面から上記主部の外側面までの距離 D 1  
が 3 mm 以上 10 mm 以下である空気入りタイヤ。

## 【請求項 2】

上記荷重支持層が、上記ビードの軸方向内側から半径方向外側に向けて延びる第一層と  
、この第一層の半径方向外側に位置する第二層とを備えており、

上記第一層の硬さ H 1 が上記第二層の硬さ H 2 より高い請求項 1 に記載のタイヤ。

## 【請求項 3】

半径方向において、ビードベースラインから上記第一層の外側端までの高さ T 1 の、こ  
のタイヤの断面高さ T に対する比 ( T 1 / T ) が、 1 / 3 以上 1 / 2 以下である請求項 2  
に記載のタイヤ。

## 【請求項 4】

上記硬さ H 1 が、 85 以上 100 以下である請求項 2 又は 3 に記載の空気入りタイヤ。

## 【請求項 5】

上記法線 V に沿って計測した上記荷重支持層の厚みが F とされ、この法線 V に沿って計  
測した上記第一層の厚みが F 1 とされたとき、厚み F 1 の厚み F に対する比 ( F 1 / F )  
が、 0.8 以上である請求項 2 から 4 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、空気入りタイヤに関する。詳細には、本発明は、荷重支持層を備えたランフ  
ラットタイヤに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

サイドウォールの内側に荷重支持層を備えたランフラットタイヤでは、パンクによって  
内圧が低下すると、この支持層によって荷重が支えられる。このランフラットタイヤでは  
、パンク状態でも、ある程度の距離の走行が可能である。このパンク状態での走行は、ラ  
ンフラット走行と称される。

## 【0003】

ランフラット走行時において、タイヤが路面上の突起物を乗り越えるときや、このタイ  
ヤがポットホールに落ち込んだときに、タイヤのビードの部分が大きく変形することがあ  
る。通常、ビードの周りには、カーカスプライが位置している。ビードの部分の変形によ  
り、カーカスプライに含まれるコードが切断することが起こりうる。このコードの切断を伴  
う損傷は、ピンチカットと称される。ランフラット走行においてもピンチカットの発生が  
抑制されたランフラットタイヤが望まれている。

## 【0004】

特開 2007 - 153276 公報には、ピンチカットの発生を抑制するために、ビード  
の部分の周辺に、コードを含む補強層を挿入したランフラットタイヤが開示されている。  
この他にも、ピンチカットの発生を抑制するために、カーカスを 2 枚のカーカスプライで  
構成することでカーカスの剛性を高くする方法、及びカーカスプライを高いモジュラスの

10

20

30

40

50

材料で構成することでカーカスの剛性を高くする方法が知られている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-153276公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ビードの周辺へ補強層を挿入すること、カーカスプライの枚数を増加させること、及びカーカスプライを高いモジュラスの材料で構成することは、いずれもタイヤの縦バネ定数を増加させる。これらのタイヤでは、通常走行時の乗り心地が悪くなることが起こりうる。さらに、補強層の挿入及びカーカスプライの枚数の増加は、タイヤの質量を増加させる要因となり得る。

10

【0007】

本発明の目的は、良好な乗り心地及び適正な質量が維持された上で、ピンチカットが抑制された空気入りタイヤの提供にある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る空気入りタイヤは、トレッド、カーカス、一对のビード及び一对の荷重支持層を備えている。上記カーカスは、カーカスプライを備えている。上記カーカスプライは、一方のビードの軸方向内側から他方のビードの軸方向内側まで延びる主部と、それぞれのビードの軸方向外側に位置する一对の折返し部とを備えている。それぞれの荷重支持層は、上記カーカスの内側において、上記ビードの軸方向内側から上記トレッドの半径方向内側まで延びている。このタイヤの外面上でビードベースラインからの半径方向距離が25mmである点が基準点Pとされたとき、基準点Pにおけるこのタイヤの外面上から上記主部の外側面までの距離D1は3mm以上10mm以下である。

20

【0009】

好ましくは、上記荷重支持層は、上記ビードの軸方向内側から半径方向外側に向けて延びる第一層と、この第一層の半径方向外側に位置する第二層とを備えている。上記第一層の硬さH1は上記第二層の硬さH2より高い。

30

【0010】

好ましくは、半径方向において、ビードベースラインから上記第一層の外側端までの高さT1の、このタイヤの断面高さTに対する比( $T1/T$ )は、 $1/3$ 以上 $1/2$ 以下である。

【0011】

好ましくは、上記硬さH1は85以上100以下である。

【0012】

好ましくは、上記法線Vに沿って計測した上記荷重支持層の厚みがFとされ、この法線Vに沿って計測した上記第一層の厚みがF1とされたとき、厚みF1の厚みFに対する比( $F1/F$ )が、0.8以上である。

40

【発明の効果】

【0013】

発明者らは、ピンチカット発生のメカニズムを詳細に検討した。ランフラット走行時には、荷重支持層が存在するために、ビードの部分においてカーカスプライの主部に大きな引っぱり応力が負荷される。この引っぱり応力により、主部が切断することが、ピンチカットの主な要因であることが判明した。発明者らは、ビードの部分において、タイヤの外面上から主部までの距離を適正に調整することで、主部に負荷される引っぱり応力が効果的に緩和されることを見出した。

【0014】

本発明に係る空気入りタイヤでは、このタイヤの外面上でビードベースラインからの半

50

径方向距離が25mmである点が基準点Pとされたとき、基準点Pにおけるこのタイヤの外面から上記主部の外側面までの距離D1は3mm以上10mm以下である。このようにすることで、ランフラット走行時に主部に負荷される引っぱり応力が効果的に緩和されている。このタイヤは、ピンチカットが抑制されている。このタイヤでは、ビードの部分において補強層は追加されていない。このタイヤでは、カーカスプライの枚数を増加させる必要もカーカスプライをモジュラスの高い材料で構成する必要もない。このタイヤでは、良好な通常走行時の乗り心地が維持されている。さらにこのタイヤでは、補強層の追加及びカーカスプライの枚数の増加がないことから、適切な質量が維持されている。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】図1は、本発明の一実施形態に係るタイヤの一部が示された断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、適宜図面が参照されつつ、好ましい実施形態に基づいて本発明が詳細に説明される。

【0017】

図1には、空気入りタイヤ2が示されている。図1において、上下方向がタイヤ2の半径方向であり、左右方向がタイヤ2の軸方向であり、紙面との垂直方向がタイヤ2の周方向である。図において、一点鎖線CLはタイヤ2の赤道面を表わす。このタイヤ2の形状は、トレッドパターンを除き、赤道面CLに対して対称である。図において、実線BBLはビードベースラインを表している。このビードベースラインBBLは、タイヤ2が装着されるリムのリム径(JATMA参照)を規定する線に相当する。ビードベースラインBBLは、軸方向に延びる。

【0018】

このタイヤ2は、トレッド4、一对のサイドウォール6、一对のビード8、カーカス10、ベルト12、バンド14、インナーライナー16、一对のチェーファア18及び一对の荷重支持層20を備えている。このタイヤ2は、チュープレスタイプである。このタイヤ2は、乗用車に装着される。

【0019】

トレッド4は、半径方向外向きに凸な形状を呈している。トレッド4は、路面と接地するトレッド面22を形成する。トレッド4には、溝24が刻まれている。この溝24により、トレッドパターンが形成されている。トレッド4は、キャップ層26とベース層28とを有している。キャップ層26は、ベース層28の半径方向外側に位置している。キャップ層26は、ベース層28に積層されている。キャップ層26は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層28は、接着性に優れた架橋ゴムからなる。ベース層28の典型的な基材ゴムは、天然ゴムである。トレッド4は、耐摩耗性、耐熱性及びグリップ性に優れた架橋ゴムからなる。

【0020】

それぞれのサイドウォール6は、トレッド4の端から半径方向略内向きに延びている。このサイドウォール6の半径方向外側端は、トレッド4と接合されている。このサイドウォール6は、耐カット性及び耐候性に優れた架橋ゴムからなる。サイドウォール6は、軸方向においてカーカス10よりも外側に位置している。サイドウォール6は、カーカス10の損傷を防止する。

【0021】

損傷防止の観点から、サイドウォール6の硬さは50以上が好ましく、55以上がより好ましい。通常走行時の乗り心地性の観点から、硬さは70以下が好ましく、65以下がより好ましい。本願において、硬さは「JIS K6253」の規定に準じ、タイプAのデュロメータによって測定される。図1に示された断面にこのデュロメータが押し付けられて、硬さが測定される。測定は、23の温度下でなされる。後述するエイペックス及び荷重支持層20の硬さも同様にして測定される。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

図示されないが、このタイヤ 2 が、サイドウォール 6 の半径方向略内側にクリンチを備えていてもよい。このときクリンチは、軸方向において、ビード 8 及びカーカス 1 0 よりも外側に位置している。クリンチは、耐摩耗性に優れた架橋ゴムからなる。クリンチは、リムのフランジと当接する。

## 【 0 0 2 3 】

それぞれのビード 8 は、サイドウォール 6 よりも半径方向内側に位置している。ビード 8 は、コア 3 0 と、このコア 3 0 から半径方向外向きに延びるエイペックス 3 2 とを備えている。コア 3 0 はリング状であり、巻回された非伸縮性ワイヤーを含む。ワイヤーの典型的な材質は、スチールである。エイペックス 3 2 は、半径方向外向きに先細りである。エイペックス 3 2 は、高硬度な架橋ゴムからなる。

10

## 【 0 0 2 4 】

ビード 8 の部分が適切な剛性を有するとの観点から、エイペックス 3 2 の硬さは 6 0 以上が好ましく、6 5 以上がより好ましい。通常走行時の乗り心地性の観点から、硬さは 9 0 以下が好ましく、8 0 以下がより好ましい。

## 【 0 0 2 5 】

カーカス 1 0 は、カーカスプライ 3 4 を備えている。カーカスプライ 3 4 は、一方のビード 8 と他方のビード 8 との間に架け渡されている。カーカスプライ 3 4 は、トレッド 4 及びサイドウォール 6 に沿っている。カーカスプライ 3 4 は、コア 3 0 の周りにて、軸方向内側から外側に向けて折り返されている。この折り返しにより、カーカスプライ 3 4 には、主部 3 6 と一对の折返し部 3 8 とが形成されている。主部 3 6 は、一方のビード 8 の軸方向内側から他方のビード 8 との軸方向内側まで延びている。それぞれの折返し部 3 8 は、ビード 8 の軸方向外側に位置している。折返し部 3 8 の端 4 0 は、ベルト 1 2 の直下にまで至っている。換言すれば、折返し部 3 8 はベルト 1 2 とオーバーラップしている。このカーカス 1 0 は、いわゆる「超ハイターンアップ構造」を有する。超ハイターンアップ構造を有するカーカス 1 0 は、バンク状態におけるタイヤ 2 の耐久性に寄与する。カーカス 1 0 が、2 以上のカーカスプライ 3 4 を備えていてもよい。

20

## 【 0 0 2 6 】

図 1 に示されるように、主部 3 6 は、エイペックス 3 2 の軸方向内側に位置している。折返し部 3 8 は、エイペックス 3 2 の軸方向外側に位置している。換言すれば、エイペックス 3 2 はカーカスプライ 3 4 の主部 3 6 とその折返し部 3 8 との間に位置している。

30

## 【 0 0 2 7 】

図示されていないが、カーカスプライ 3 4 は、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。それぞれのコードが赤道面 C L に対してなす角度の絶対値は、7 5 ° から 9 0 ° である。換言すれば、このカーカス 1 0 はラジアル構造を有する。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維としては、ポリエチレンテレフタレート繊維、ナイロン繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

## 【 0 0 2 8 】

ベルト 1 2 は、トレッド 4 の半径方向内側に位置している。ベルト 1 2 は、カーカス 1 0 と積層されている。ベルト 1 2 は、カーカス 1 0 を補強する。ベルト 1 2 は、内側層 1 2 a 及び外側層 1 2 b からなる。図示されていないが、内側層 1 2 a 及び外側層 1 2 b のそれぞれは、並列された多数のコードとトッピングゴムとからなる。各コードは、赤道面 C L に対して傾斜している。傾斜角度の絶対値は、通常は 1 0 ° 以上 3 5 ° 以下である。内側層 1 2 a のコードの赤道面 C L に対する傾斜方向は、外側層 1 2 b のコードの赤道面 C L に対する傾斜方向とは逆である。コードの好ましい材質は、スチールである。コードに、有機繊維が用いられてもよい。ベルト 1 2 が、3 以上の層を備えてもよい。

40

## 【 0 0 2 9 】

バンド 1 4 は、ベルト 1 2 の半径方向外側に位置している。軸方向において、バンド 1 4 の幅はベルト 1 2 の幅と略同等である。図示されていないが、バンド 1 4 は、コードとトッピングゴムとからなる。コードは、螺旋状に巻かれている。このバンド 1 4 は、いわ

50

ゆるジョイントレス構造を有する。コードは、実質的に周方向に延びている。周方向に対するコードの角度は、5°以下、さらには2°以下である。このコードによりベルト12が拘束されるので、ベルト12のリフティングが抑制される。コードは、有機繊維からなる。好ましい有機繊維としては、ナイロン繊維、ポリエステル繊維、レーヨン繊維、ポリエチレンナフタレート繊維及びアラミド繊維が例示される。

【0030】

ベルト12及びバンド14は、補強層を構成している。ベルト12のみから、補強層が構成されてもよい。バンド14のみから、補強層が構成されてもよい。

【0031】

インナーライナー16は、カーカス10及び荷重支持層20の内面に接合されている。インナーライナー16は、架橋ゴムからなる。インナーライナー16には、空気遮蔽性に優れたゴムが用いられている。インナーライナー16は、タイヤ2の内圧を保持する。

10

【0032】

それぞれのチェーファ-18は、ビード8の近傍に位置している。タイヤ2がリムに組み込まれると、このチェーファ-18がリムと当接する。この当接により、ビード8の近傍が保護される。チェーファ-18は、布とこの布に含浸したゴムとからなっている。

【0033】

それぞれの荷重支持層20は、カーカス10よりも内側に位置している。荷重支持層20は、インナーライナー16の外側に位置している。荷重支持層20は、カーカス10とインナーライナー16とに挟まれている。荷重支持層20は、ビード8の軸方向内側からベルト12の半径方向内側まで延びている。荷重支持層20は、ビード8の近辺にて、半径方向内向きに先細りである。荷重支持層20は、ベルト12の内側において、軸方向内向きに先細りである。

20

【0034】

この実施形態では、荷重支持層20は、第一層42と第二層44とを備えている。荷重支持層20は、第一層42と第二層44とからなる。第一層42は、ビード8の軸方向内側に位置している。第一層42は、ビード8の軸方向内側から半径方向外側に向けて延びている。半径方向において、第一層42の内側端46は、エイベックス32の外側端48よりも、内側に位置している。第一層42の半径方向外側端50は、第二層44の半径方向内側端52よりも、軸方向外側に位置している。第二層44は、第一層42の半径方向外側に位置している。半径方向において、第二層44は、第一層42の外側から外側に向けて延びている。第二層44の半径方向内側端52は、第一層42の半径方向外側端50よりも軸方向内側に位置している。この実施形態では、第一層42の硬さH1は、従来の荷重支持層の硬さより高い。第一層42の硬さH1は、第二層44の硬さH2より高い。

30

【0035】

荷重支持層20全体が一つの層から構成されていてもよい。例えば、荷重支持層20全体が第二層44のみから構成されていてもよい。このとき、半径方向において、第二層44の内側端は、エイベックス32の外側端48よりも、内側まで延びている。

【0036】

図1において、点Pはこのタイヤ2の外面上の基準点である。基準点Pは、ビード8の部分の外面上に位置する。ビードベースラインBBLから基準点Pまでの半径方向距離は、25mmである。図において、直線Vは、基準点Pから主部36の外側面に向けて引いた、この外面の法線である。両矢印D1は、基準点Pにおけるこのタイヤ2の外面から主部36の外側面までの距離である。すなわち、距離D1は、法線Vに沿って計測した、基準点Pと主部36の外側面との距離である。このタイヤ2では、距離D1は、3mm以上10mm以下である。

40

【0037】

なお、カーカス10が2以上のプライを備えるとき、距離D1は、基準点Pと最も軸方向外側に位置する主部36の外側面との距離である。

【0038】

50

以下では、本発明の作用効果が説明される。

【0039】

発明者らは、ピンチカット発生のメカニズムを詳細に検討した。ランフラット走行時において、タイヤが路面上の突起物を乗り越えるときや、このタイヤがポットホールに落ち込んだときに、タイヤのビードの部分が大きく変形する。ビードの部分は、リムのフランジを基点として、半径方向内側に凸となるように湾曲する。この湾曲により、カーカスプライには引っぱり応力が負荷される。ランフラットタイヤでは、ビードの軸方向内側に、荷重支持層が位置している。このため、特にビードと荷重支持層とに挟まれた位置の近辺において、カーカスプライの主部に負荷される引っぱり応力が大きくなる。この引っぱり応力により、主部が切断することが、ピンチカットの主な要因であることが判明した。このことから、発明者らは、ビードの部分において、湾曲の基点となるリムのフランジと主部との距離を短くすることで、主部に負荷される引っぱり応力を小さくするとの技術思想に至った。発明者らは、タイヤの外面から主部までの距離を適正に調整することで、主部に負荷される引っぱり応力が効果的に緩和されることを見出した。

10

【0040】

本発明に係る空気入りタイヤ2では、このタイヤ2の外面上でビードベースラインBBLからの半径方向距離が25mmである点が基準点Pとされたとき、基準点Pにおけるこのタイヤ2の外面から上記主部36の外側面までの距離D1は3mm以上10mm以下である。距離D1は、従来のタイヤより小さくされている。このようにすることで、ランフラット走行時に主部36に負荷される引っぱり応力が効果的に緩和されている。このタイヤ2は、ピンチカットが抑制されている。このタイヤ2では、ビード8の部分において補強層は追加されていない。このタイヤ2では、カーカスプライ34の枚数を増加させる必要もカーカスプライ34をモジュラスの高い材料で構成する必要もない。このタイヤ2では、縦バネ定数が適正に維持されている。このタイヤ2では、良好な通常走行時の乗り心地が維持されている。

20

【0041】

さらにこのタイヤ2では、補強層の追加及びカーカスプライ34の枚数の増加がないことから、質量の増加が抑えられている。このタイヤ2では、カーカスプライ34の材料が、モジュラスの高いものに変更されていないことから、製造コストの増加が抑えられている。

30

【0042】

より効果的に主部36に負荷される引っぱり応力を緩和するとの観点から、距離D1は9mm以下がより好ましい。ランフラット走行時のビード8の部分の耐久性の観点から、D1は4mm以上がより好ましい。

【0043】

上記のとおり、距離D1を従来のタイヤより小さくすることで、ピンチカットが効果的に防止できる。しかし、距離D1を小さくすることにより、エイペックス32の厚みは小さくなる。硬さが高いエイペックス32が厚みが小さくなることにより、ビード8の部分の剛性が小さくなる。これは、ランフラット走行時に、ビード8の部分の耐久性を低下させる要因となりうる。タイヤ2のランフラット耐久性が低下することが起こりうる。

40

【0044】

発明者らは、距離D1を小さくしても、ビード8の近辺における荷重支持層20の硬さを高くすることで、ビード8の部分の耐久性が向上することを見出した。さらに、ビード8の近辺で荷重支持層20の硬さを高くしても、その半径方向外側において荷重支持層20の硬さを適正に維持することで、タイヤ2の縦バネ定数は、適正に維持されることを見出した。距離D1を調整することと、ビード8の近辺での荷重支持層20の硬さ及びその半径方向外側での荷重支持層20の硬さを適正に調整することとの組み合わせで、良好な耐ピンチカット性、ランフラット耐久性及び通常走行時の乗り心地が実現できる。

【0045】

前述のとおり、この実施形態では、荷重支持層20は、ビード8の軸方向外側に位置す

50

る第一層 4 2 と、第一層 4 2 の半径方向外側に位置する第二層 4 4 とを備えている。この実施形態では、第一層 4 2 の硬さ H 1 は、第二層 4 4 の硬さ H 2 よりも高い。この第一層 4 2 は、ビード 8 の部分のランフラット耐久性に寄与する。この第二層 4 4 は、適正な縦バネ定数の維持に寄与する。このタイヤ 2 では、良好な耐ピンチカット性が実現された上で、良好なランフラット耐久性及び通常走行時の乗り心地が実現されている。

【 0 0 4 6 】

第一層 4 2 の硬さ H 1 は、8 5 以上が好ましい。硬さ H 1 を 8 5 以上とすることで、この第一層 4 2 は、ビード 8 の部分のランフラット耐久性に効果的に寄与する。このタイヤ 2 では良好なランフラット耐久性が実現されている。第一層 4 2 の硬さ H 1 は、1 0 0 以下が好ましい。硬さ H 1 を 1 0 0 以下とすることで、このビード 8 の部分の剛性は適正に維持される。このタイヤ 2 の縦バネ定数は、適正に維持される。このタイヤ 2 では、通常走行時の良好な乗り心地が維持されている。

10

【 0 0 4 7 】

第二層 4 4 の硬さ H 2 は、6 0 以上が好ましい。硬さ H 1 を 6 0 以上とすることで、この荷重支持層 2 0 は、ランフラット走行においてタイヤ 2 に負荷される荷重を効果的に支える。このタイヤ 2 は、ランフラット耐久性に優れる。第二層 4 4 の硬さ H 2 は、8 0 以下が好ましい。硬さ H 2 を 8 0 以下とすることで、このタイヤ 2 のサイド部は、通常の走行時に適度に撓みうる。このタイヤ 2 では、良好な通常走行時の乗り心地が維持されている。

20

【 0 0 4 8 】

良好なランフラット耐久性と通常走行時の乗り心地を両立させるとの観点から、比 ( H 1 / H 2 ) は 1 . 2 以上が好ましく 1 . 7 以下が好ましい。この観点から、比 ( H 1 / H 2 ) は 1 . 3 以上がより好ましく 1 . 6 以下がより好ましい。

【 0 0 4 9 】

図 1 において、両矢印 T は、このタイヤ 2 の断面高さである。両矢印 T 1 は、ビードベースライン B B L から第一層 4 2 の外側端までの半径方向高さである。高さ T 1 の高さ T に対する比 ( T 1 / T ) は、1 / 3 以上が好ましい。比 ( T 1 / T ) を 1 / 3 以上とすることで、この第一層 4 2 は、ビード 8 の部分のランフラット耐久性に効果的に寄与する。このタイヤ 2 では良好なランフラット耐久性が実現されている。比 ( T 1 / T ) は、1 / 2 以下が好ましい。比 ( T 1 / T ) を 1 / 2 以下とすることで、このビード 8 の部分の縦バネ定数は適正に維持される。このタイヤ 2 では、良好な通常走行時の乗り心地が維持されている。

30

【 0 0 5 0 】

図 1 において、両矢印 F は、法線 V に沿って計測した荷重支持層 2 0 の幅である。両矢印 F 1 は、法線 V に沿って計測した、荷重支持層 2 0 のうちの第一層 4 2 の幅である。図 1 の実施形態では、法線 V が荷重支持層 2 0 と交差する位置において、第一層 4 2 のみが存在する。この位置において、第二層 4 4 は存在しない。第二層 4 4 の内側端 5 2 は法線 V の外側に位置する。すなわち、この実施形態では、幅 F と幅 F 1 とは等しい。このタイヤ 2 では、法線 V が荷重支持層 2 0 と交差する位置において、第二層 4 4 が存在してもよい。すなわち、第二層 4 4 の内側端 5 2 が法線 V の内側に位置していてもよい。このとき、幅 F 1 は、幅 F よりも小さくなる。この場合において、幅 F 1 の幅 F に対する比 ( F 1 / F ) は、0 . 8 以上が好ましい。比 ( F 1 / F ) を 0 . 8 以上とすることで、この第一層 4 2 は、ビード 8 の部分のランフラット耐久性に効果的に寄与する。このタイヤ 2 では、良好なランフラット耐久性が実現されている。この観点から、比 ( F 1 / F ) は 0 . 9 以上がより好ましい。最も好ましいのは、図 1 に示される通り、法線 V が荷重支持層 2 0 と交差する位置において、第一層 4 2 のみが存在する場合である。すなわち、比 ( F 1 / F ) は 1 . 0 が最も好ましい。

40

【 0 0 5 1 】

図 1 において、両矢印 A 1 は、基準点 P におけるエイベックス 3 2 の厚みである。すなわち、厚み A 1 は、法線 V に沿って計測した、エイベックス 3 2 の外側面と内側面との距

50

離である。より効果的に主部 3 6 に負荷される引っぱり応力を緩和するとの観点から、距離 A 1 は 7 mm 以下が好ましい。ランフラット走行時のビード 8 の部分の耐久性の観点から、A 1 は 1 mm 以上が好ましい。

#### 【0052】

このタイヤ 2 では、タイヤ 2 の各部材の寸法及び角度は、特に言及のない限り、タイヤ 2 が正規リムに組み込まれ、正規内圧となるようにタイヤ 2 に空気が充填された状態で測定される。測定時には、タイヤ 2 には荷重がかけられない。本明細書において正規リムとは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められたリムを意味する。J A T M A 規格における「標準リム」、T R A 規格における「Design Rim」、及び E T R T O 規格における「Measuring Rim」は、正規リムである。本明細書において正規内圧とは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められた内圧を意味する。J A T M A 規格における「最高空気圧」、T R A 規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び E T R T O 規格における「INFLATION PRESSURE」は、正規内圧である。なお、タイヤ 2 が乗用車用である場合は、内圧が 1 8 0 k P a の状態で、寸法及び角度が測定される。本明細書において正規荷重とは、タイヤ 2 が依拠する規格において定められた荷重を意味する。J A T M A 規格における「最高負荷能力」、T R A 規格における「TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES」に掲載された「最大値」、及び E T R T O 規格における「LOAD CAPACITY」は、正規荷重である。

10

#### 【実施例】

#### 【0053】

以下、実施例によって本発明の効果が明らかにされるが、この実施例の記載に基づいて本発明が限定的に解釈されるべきではない。

20

#### 【0054】

##### [実施例 1]

荷重支持層が一つの層のみからなることの他は図 1 に示された構成を備えた、実施例 1 の空気入りタイヤ（ランフラットタイヤ）を得た。このタイヤの諸元が下記の表 1 に示されている。このタイヤのサイズは、「2 4 5 / 4 0 R F 1 9」である。荷重支持層が一つの層のみからなることは、表 1 の硬さ H 1 が硬さ H 2 と同じであることで示されている。

#### 【0055】

##### [比較例 1]

厚み A 1 を変更することで距離 D 1 を表 1 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、比較例 1 のタイヤを得た。この変更においては、ビードの部分全体の厚みは変更されていない。すなわち、距離 D 1 が実施例 1 と比べて厚くなった分は、荷重支持層の厚みが実施例 1 と比べて薄くされている。比較例 1 は、従来ランフラットタイヤである。

30

#### 【0056】

##### [実施例 2 - 3、比較例 2]

厚み A 1 を変更することで距離 D 1 を表 1 の通りとした他は実施例 1 と同様にして、実施例 2 - 3 及び比較例 2 のタイヤを得た。この変更においても、ビードの部分全体の厚みは変更されていない。

#### 【0057】

##### [実施例 4]

図 1 に示された構成を備えた実施例 4 のタイヤを得た。このタイヤは、荷重支持層を第一層と第二層とで構成し、第一層の硬さ H 1 を表 2 の通りとした他は実施例 1 のタイヤと同様である。このタイヤにおいて、比 ( F 1 / F ) は 1 . 0 である。

40

#### 【0058】

##### [実施例 5 - 6]

第一層の硬さ H 1 を表 2 の通りとした他は実施例 4 と同様にして、実施例 5 - 6 のタイヤを得た。

#### 【0059】

##### [実施例 7 - 8]

50

厚み A 1 を変更することで距離 D 1 を表 2 の通りとした他は実施例 4 と同様にして、実施例 7 - 8 のタイヤを得た。この変更においては、ビードの部分全体の厚みは変更されていない。

【 0 0 6 0 】

[ 実施例 9 - 1 1 ]

比 ( T 1 / T ) を表 3 の通りとした他は実施例 4 と同様にして、実施例 9 - 1 1 のタイヤを得た。

【 0 0 6 1 】

[ 耐ピンチカット性 ]

タイヤを正規リム ( サイズ = 1 9 × 8 . 5 J ) に組み込み、市販の前輪駆動の乗用車の前輪に装着した。このタイヤの内圧を常圧としてパンク状態を再現した。後輪には、市販のタイヤを装着した。装着後、車両に荷物を積み込み、正規荷重に相当する縦荷重をタイヤに負荷した。テストコースの路面上に高さ 2 0 0 m m の突起を設け、この車両を走行させて前輪でこの突起を乗り越えさせた。このタイヤを目視で観察して、ピンチカットによる損傷の発生の有無を確認した。車両の速度は 4 0 k m / h から開始し、速度を 1 0 k m / h ずつ段階的に上昇させて、タイヤに損傷が生じた速度を測定した。この結果が、比較例 1 を 1 0 0 とした指数値で下記の表 1 - 3 に示されている。数値が大きいほど、ピンチカットが発生し難い。数値が大きいほど、好ましい。

10

【 0 0 6 2 】

[ ランフラット耐久性 ]

タイヤを正規リム ( サイズ = 1 9 × 8 . 5 J ) に組み込み、このタイヤの内圧を常圧としてパンク状態を再現した。このタイヤをドラム式走行試験機に装着し、正規荷重の 6 5 % に相当する縦荷重をタイヤに負荷した。このタイヤを 8 0 k m / h の速度で、半径が 1 . 7 m であるドラムの上を走行させ、タイヤが破壊するまでの走行距離を測定した。この結果が、比較例 1 を 1 0 0 とした指数値で下記の表 1 - 3 に示されている。数値が大きいほど、好ましい。数値が大きいほど、ランフラット耐久性に優れる。

20

【 0 0 6 3 】

[ 質量 ]

タイヤの質量を計測した。この結果が、比較例 1 を 1 0 0 とした指数値で下記の表 1 - 3 に示されている。数値が小さいほど、質量が小さいことが示されている。数値が小さいほど、好ましい。

30

【 0 0 6 4 】

[ 縦バネ定数 ]

下記の条件にて、タイヤの縦バネ定数を測定した。

使用リム : 1 9 × 8 . 5 J

内圧 : 2 4 0 k P a

荷重 : 5 . 0 k N

この結果が、比較例 1 を 1 0 0 とした指数値で下記の表 1 - 3 に示されている。数値が小さいほど、縦バネ定数が小さいことを表している。数値が小さいほど、好ましい。

40

【 0 0 6 5 】

[ 乗り心地 ]

試作タイヤを標準リム ( サイズ = 1 9 × 8 . 5 J ) に組み込み、このタイヤに空気を充填して内圧を 2 4 0 k P a とした。このタイヤを市販の乗用車に装着した。この自動車、その路面がアスファルトであるテストコースで走行させて、乗り心地についてドライバーによる官能評価を行った。この結果が、比較例 1 の結果を 6 として下記表 1 - 3 に示されている。値が大きいほど好ましい。

【 0 0 6 6 】

【表 1】

表1 評価結果

	比較例	実施例	実施例	実施例	比較例
	1	2	1	3	2
硬さH 1	65	65	65	65	65
硬さH 2	65	65	65	65	65
比(T1/T)	—	—	—	—	—
距離D1 [mm]	11	3	8	10	14
厚みA1 [mm]	8	0	5	7	11
質量	100	100	100	100	100
耐ピンチカット性	100	140	120	110	80
ランフラット耐久性	100	47	93	98	107
縦バネ定数	100	94	97	99	103
乗り心地	6	6.5	6.25	6	5.5

10

20

【 0 0 6 7 】

【表 2】

表2 評価結果

	実施例	実施例	実施例	実施例	実施例
	5	4	6	7	8
硬さH 1	85	90	100	90	90
硬さH 2	65	65	65	65	65
比(T1/T)	1/2	1/2	1/2	1/2	1/2
距離D1 [mm]	8	8	8	3	10
厚みA1 [mm]	5	5	5	0	7
質量	100	100	100	100	100
耐ピンチカット性	120	120	120	140	110
ランフラット耐久性	110	113	116	100	116
縦バネ定数	98	99	100	95	102
乗り心地	6	6	6	6.5	6

30

40

【 0 0 6 8 】

## 【表 3】

表3 評価結果

	実施例 9	実施例 10	実施例 11
硬さH1	90	90	90
硬さH2	65	65	65
比(T1/T)	1/4	1/3	2/3
距離D1 [mm]	8	8	8
厚みA1 [mm]	5	5	5
質量	100	100	100
耐ヒンチカット性	120	120	120
ランフラット耐久性	97	100	120
縦バネ定数	95	97	104
乗り心地	6.5	6.5	5.5

10

20

## 【0069】

表1 - 3に示されるように、実施例のタイヤでは、比較例のタイヤに比べて評価が高い。この評価結果から、本発明の優位性は明らかである。

## 【産業上の利用可能性】

## 【0070】

以上説明されたタイヤは、種々の車両に適用されうる。

## 【符号の説明】

30

## 【0071】

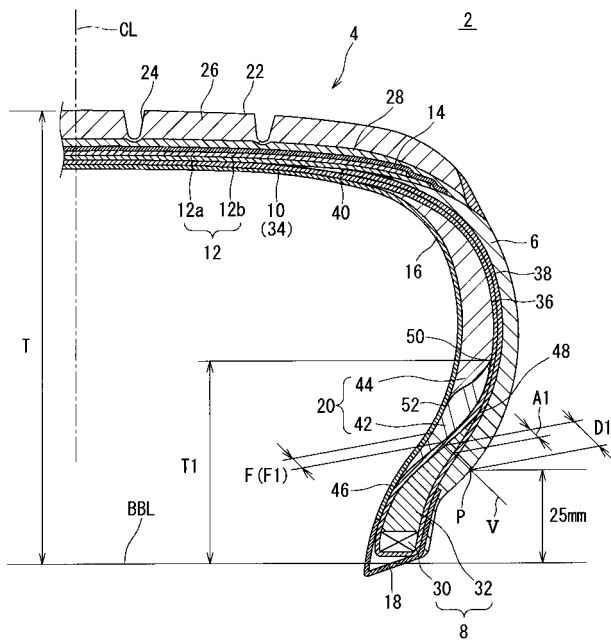
- 2・・・タイヤ
- 4・・・トレッド
- 6・・・サイドウォール
- 8・・・ビード
- 10・・・カーカス
- 12・・・ベルト
- 12a・・・内側層
- 12b・・・外側層
- 14・・・バンド
- 16・・・インナーライナー
- 18・・・チェーファア
- 20・・・荷重支持層
- 22・・・トレッド面
- 24・・・溝
- 26・・・キャップ層
- 28・・・ベース層
- 30・・・コア
- 32・・・エイベックス
- 34・・・カーカスプライ

40

50

- 36 . . . 主部
- 38 . . . 折返し部
- 40 . . . 折返し部の端
- 42 . . . 第一層
- 44 . . . 第二層
- 46 . . . 第一層の内側端
- 48 . . . エイペックスの外側端
- 50 . . . 第一層の外側端
- 52 . . . 第二層の内側端

【 図 1 】



フロントページの続き

(74)代理人 100195590

弁理士 中尾 博臣

(72)発明者 上郡 純

兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 住友ゴム工業株式会社内