

(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



(10) 国際公開番号

WO 2012/018106 A1

PCT

(43) 国際公開日

2012年2月9日(09.02.2012)

- (51) 国際特許分類:
B60C 9/08 (2006.01) *B60C 15/06* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/067930
- (22) 国際出願日: 2011年8月5日(05.08.2011)
- (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 2010-177781 2010年8月6日(06.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 天野 正和 (AMANO, Masakazu). 矢橋 昌大 (YABASHI, Masahiro).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外 (MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー 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, 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, JP, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ

[図2]

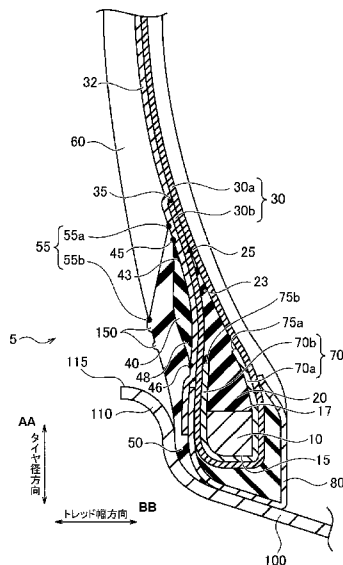


FIG. 2:

AA Tire radius direction
BB Tread width direction

(57) Abstract: Disclosed is a tire (1) which comprises: a bead core (10); a first bead filler (20); a first carcass (30); a second bead filler (40); and a rubber chafer (50) disposed at the outer side of the second bead filler (40) in the tread width direction. The second bead filler (40) covers a first bead filler outer end part (23) in the tread width direction, and a second bead filler inner end part (48) is disposed outside the bead core (10) in the tire radius direction. The rubber chafer (50) covers the second bead filler (40) in the tread width direction, and the loss tangent of the second bead filler (40) is smaller than the loss tangent of the rubber chafer (50).

(57) 要約: 本発明に係るタイヤ1は、ビードコア10と、第1ビードフィラ20と、第1カーカス30と、第2ビードフィラ40と、第2ビードフィラ40のトレッド幅方向外側に配置されるゴムチェファ50とを備え、トレッド幅方向において、第2ビードフィラ40は、第1ビードフィラ外側端部23を覆っており、第2ビードフィラ内側端部48は、ビードコア10よりもタイヤ径方向外側に位置し、トレッド幅方向において、ゴムチェファ50は、第2ビードフィラ40を覆っており、第2ビードフィラ40の損失正接は、ゴムチェファ50の損失正接よりも小さい。

明 細 書

発明の名称 : タイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、ビード部を補強する補強部材を備えたタイヤに関する。

背景技術

[0002] ビード部の耐久性が低下する原因として、カーカスとカーカスのトレッド幅方向外側に接するゴム部材との剥離（セパレーション）が挙げられる。このセパレーションは、リムからの突き上げによって生じる応力が原因の一つである。この応力によって、剪断歪みが生じ、カーカスとゴム部材との剥離が生じる。この応力を抑制するために、ビード部のトレッド幅方向外側に補強部材（例えば、ゴムチェーフア）が配置されたタイヤが知られている（例えば、特許文献1 参照）。補強部材がリムからの突き上げによって生じる応力を緩和することによって、セパレーションを抑制し、ビード部の耐久性を向上している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-66980号公報

発明の概要

[0004] 近年、環境問題への意識の高まりから、タイヤの軽量化が求められている。タイヤを軽量化することにより、転がり抵抗を低減でき、燃料の消費を抑えることができる。上述した構造のタイヤでは、ビード部の耐久性を向上できるものの、補強部材を備えることによって、タイヤの重量が増加するという問題があった。

[0005] 従来のビードフィラよりもビードフィラを短くすることにより、ビード部の軽量化が可能である。ビードフィラを短くしたタイヤは、サイドウォール部の湾曲・変形によって生じる応力が、短くなったビードフィラの先端部付近に向かって働くため、ビードフィラの先端部付近を起点として、セパレー

ションが発生しやすい。そのため、ビードフィラのタイヤ径方向外側に補強部材（第2ビードフィラ）を備えていた。

[0006] しかしながら、使用条件（例えば、高内圧のタイヤに高荷重がかかった場合など）によっては、第2ビードフィラを備えていても、セパレーションが生じることもあった。加えて、リムからの突き上げによって生じる応力もリムと接するビード部表面付近からビードフィラの先端部付近に向かって働く。このため、ビードフィラの先端部付近には、応力が集中するため、ビードフィラの先端部付近を起点として、セパレーションが発生しやすいという問題があった。

[0007] このように、ビード部を補強する補強部材を備えたタイヤにおいて、ビード部を軽量化することとビード部の耐久性を向上させることを両立することは、困難であった。

[0008] そこで、本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、ビード部を補強する補強部材を備えたタイヤにおいて、ビード部を軽量化しつつも、ビード部の耐久性を向上させたタイヤを提供することを目的とする。

[0009] 上述した課題を解決するため、本発明は、次のような特徴を有している。本発明の特徴は、一对のビードコア（ビードコア10）と、前記ビードコアのタイヤ径方向外側に配置される一对の第1ビードフィラ（第1ビードフィラ20）と、前記一对のビードコア及び前記一对の第1ビードフィラの間に跨り、前記ビードコア及び前記第1ビードフィラを巻き込むようにトレッド幅方向外側に曲げられた第1カーカス（第1カーカス30）と、前記トレッド幅方向外側に曲げられた前記第1カーカスよりも前記トレッド幅方向外側に配置される第2ビードフィラ（第2ビードフィラ40）と、前記第2ビードフィラのトレッド幅方向外側に配置されるゴムチェーファ（ゴムチェーファ50）とを備え、前記トレッド幅方向において、前記第2ビードフィラは、前記第1ビードフィラの前記タイヤ径方向外側の端部（第1ビードフィラ外側端部23）を覆っており、前記第2ビードフィラの前記タイヤ径方向内側の端部（第2ビードフィラ内側端部48）は、前記ビードコアよりも前記

タイヤ径方向外側に位置し、前記トレッド幅方向において、前記ゴムチェーファは、前記第2ビードフィラを覆っており、前記第2ビードフィラの損失正接は、前記ゴムチェーファの損失正接よりも小さいことを要旨とする。

[0010] 本発明の特徴によれば、トレッド幅方向において、第2ビードフィラは、第1ビードフィラのタイヤ径方向外側の端部を覆っており、トレッド幅方向において、ゴムチェーファは、第2ビードフィラを覆っている。これにより、サイドウォール部から第1ビードフィラのタイヤ径方向外側の端部に向かって働く応力、及び、リムと接するビード部表面付近から第1ビードフィラのタイヤ径方向外側の端部に向かって働く応力は、ゴムチェーファと第2ビードフィラとによって段階的に低減し、第1ビードフィラのタイヤ径方向外側の端部に応力が集中することが抑制できる。このため、ビードフィラの先端部付近を起点としたセパレーションの発生が抑制できる。従って、従来のタイヤと比べて、ビード部の耐久性を向上できる。

[0011] 第2ビードフィラのタイヤ径方向内側の端部は、ビードコアよりもタイヤ径方向外側にある。すなわち、本発明に係る第2ビードフィラは、従来の第2ビードフィラよりもタイヤ径方向に小さくなっている。その結果、ビード部を軽量化できる。

[0012] 走行によってビード部内部の温度が上昇すると、ビード部を構成するゴム部材の物性が変化し、ゴム部材と他部材との接着性が低下しやすくなる。この接着性の低下によって、セパレーションが発生することがある。本発明の特徴によれば、第2ビードフィラの損失正接は、ゴムチェーファの損失正接よりも小さい。すなわち、第2ビードフィラの $\tan \delta$ は、ゴムチェーファの $\tan \delta$ よりも小さい。このため、第2ビードフィラの発熱は、ゴムチェーファの発熱と比べて抑えられる。従って、ビード部内部に位置する第2ビードフィラの発熱を抑えることによって、ビード部内部の温度上昇を低減できる。これにより、ビード部の温度上昇によって生じるゴム部材の物性の变化を抑えられる。その結果、接着性の低下が原因となるセパレーションの発生も抑制できる。従って、ビード部の耐久性をさらに向上できる。

- [0013] 本発明の他の特徴は、リムフランジ（リムフランジ 1 1 0）を有する正規リム（リム 1 0 0）に前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面（ビードコア内側最表面 1 5）から前記タイヤ径方向における前記第 2 ビードフィラの外側の先端（第 2 ビードフィラ外側先端 4 5）までの前記タイヤ径方向に沿った高さ（高さ B 2 h）は、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面（リムフランジ外側最表面 1 1 5）までの前記タイヤ径方向に沿った高さ（高さ R h）の 1. 3 倍以上 3. 0 倍以下であることを要旨とする。
- [0014] 本発明の他の特徴は、リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、前記タイヤ径方向外側における前記ゴムチェーファの端部（ゴムチェーファ外側端部 5 5）は、前記トレッド幅方向外側に向かうにつれ、前記タイヤ径方向内側へ近づくことを要旨とする。
- [0015] 本発明の他の特徴は、前記タイヤは、前記ビードコアと前記第 1 カーカスとの間において、前記タイヤ径方向内側から前記タイヤ径方向外側に向かって前記ビードコアを包むナイロンコード層（ナイロンコード層 7 0）を備え、リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、前記ナイロンコード層は、前記ビードコアよりも前記トレッド幅方向外側に位置する外側ナイロンコード層（外側ナイロンコード層 7 0 b）を有し、前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記外側ナイロンコード層の外側の先端（外側ナイロンコード層外側先端 7 5 b）までの前記タイヤ径方向に沿った高

さ（高さ Nh ）は、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面までの前記タイヤ径方向に沿った高さの 0.5 倍以上 1.3 倍未満であることを要旨とする。

[0016] 本発明の他の特徴は、リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記第1ビードフィラの外側の先端（第1ビードフィラ外側先端25）までの前記タイヤ径方向に沿った高さ（高さ $B1h$ ）は、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面までの前記タイヤ径方向に沿った高さの 1.3 倍以上 3.0 倍以下であることを要旨とする。

[0017] 本発明の他の特徴は、前記トレッド幅方向外側に曲げられた第1カーカス部分は、外側カーカス（外側カーカス30b）であり、リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記外側カーカスの外側の先端（外側カーカス外側先端35）までの前記タイヤ径方向に沿った高さ（高さ Ch ）は、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記第2ビードフィラの外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さよりも高いことを要旨とする。

[0018] 「正規リム」とは、JATMA（日本自動車タイヤ協会）のYear Book 2008年度版に定められた適用サイズにおける標準リムを指す。日本以外では、後述する規格に記載されている適用サイズにおける標準リムを指す。

[0019] 「正規内圧」とは、J A T M A（日本自動車タイヤ協会）のY e a r B o o k 2 0 0 8年度版のタイヤの測定方法で規定された（0-3頁、5項）空気圧である。日本以外では、「正規内圧」とは、後述する規格に記載されているタイヤ寸法測定時の空気圧に対応する空気圧である。

[0020] 「正規荷重」とは、J A T M A（日本自動車タイヤ協会）のY e a r B o o k 2 0 0 8年度版の単輪を適用した場合の最大負荷能力に相当する荷重である。日本以外では、「正規荷重」とは、後述する規格に記載されている適用サイズにおける単輪の最大荷重（最大負荷能力）のことである。

[0021] 規格は、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格によって決められている。例えば、アメリカ合衆国では、” The T i r e a n d R i m A s s o c i a t i o n I n c . のY e a r B o o k ” であり、欧州では” The E u r o p e a n T i r e a n d R i m T e c h n i c a l O r g a n i z a t i o n のS t a n d a r d s M a n u a l ” である。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]図1は、本実施形態に係るタイヤ1のタイヤ径方向及びトレッド幅方向に沿った断面図である。

[図2]図2は、図1におけるビード部5の拡大断面図である。

[図3]図3は、図1におけるビード部5の拡大断面図である。

[図4]図4は、比較例に係るタイヤのタイヤ径方向及びトレッド幅方向に沿ったビード部5の断面図である。

発明を実施するための形態

[0023] 本発明に係るタイヤの一例について、図面を参照しながら説明する。具体的には、（1）タイヤ1の概略構成、（2）ビード部5の概略構成、（3）ビード部5を構成する部材の配置関係、（4）作用効果、（5）比較評価、について説明する。

[0024] 以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一又は類似の符号を付している。図面は模式的なものであり、各寸法の比率などは現実

のものとは異なることを留意すべきである。従って、具体的な寸法などは以下の説明を参酌して判断すべきものである。図面相互間においても互いの寸法の関係や比率が異なる部分が含まれていることは勿論である。

[0025] (1) タイヤ 1 の概略構成

本実施形態に係るタイヤ 1 の概略構成について、図 1 を参照しながら説明する。図 1 は、本実施形態に係るタイヤ 1 のタイヤ径方向及びトレッド幅方向に沿った断面図である。タイヤ 1 は、正規リムであるリム 100 に組み付けられている。タイヤ 1 は、正規内圧を有し、正規荷重が負荷されている。

[0026] 図 1 に示されるように、タイヤ 1 は、トレッド部 3、ビード部 5、サイドウォール部 7 を有する。トレッド部 3 は、路面と接する部分である。ビード部 5 は、リム 100 に装着され、リム 100 に接する部分である。サイドウォール部 7 は、トレッド部 3 とビード部 5 とをつなぐ部分である。タイヤ 1 は、ビードコア 10、第 1 ビードフィラ 20、第 1 カーカス 30、第 2 カーカス 32、第 2 ビードフィラ 40、ゴムチェーファ 50、サイドゴム層 60、ナイロンコード層 70、チェーファ 80 及び、ベルト層 90 を備える。

[0027] ビードコア 10 は、ビード部 5 に配置される。ビードコア 10 は、タイヤ 1 をリム 100 に固定するために設けられる。ビードコア 10 は、ビードワイヤー（不図示）によって構成される。

[0028] 第 1 ビードフィラ 20 は、ビード部 5 に配置される。具体的には、第 1 ビードフィラ 20 は、ビードコア 10 のタイヤ径方向外側に配置される。第 1 ビードフィラ 20 は、略三角形形状である。

[0029] 第 1 カーカス 30 は、トレッド部 3、ビード部 5、サイドウォール部 7 に渡って配置される。第 1 カーカス 30 は、一対のビードコア 10 及び一対の第 1 ビードフィラ 20 の間に跨る。第 1 カーカス 30 は、ビードコア 10 及び第 1 ビードフィラ 20 を巻き込むようにトレッド幅方向外側に曲げられる。

[0030] 第 2 カーカス 32 は、ビード部 5、サイドウォール部 7 に渡って配置される。第 2 カーカス 32 は、第 1 カーカス 30 のトレッド幅方向外側に配置さ

れる。

[0031] 第2ビードフィラ40は、ビード部5に配置される。第2ビードフィラ40は、第1カーカス30のトレッド幅方向外側に配置される。より具体的には、第2ビードフィラ40は、第2カーカス32のトレッド幅方向外側に配置される。

[0032] ゴムチェーファ50は、ビード部5に配置される。ゴムチェーファ50は、ビード部5のトレッド幅方向外側に配置される。より具体的には、ゴムチェーファ50は、第2カーカス32及び第2ビードフィラ40のトレッド幅方向外側に配置される。

[0033] サイドゴム層60は、サイドウォール部7に配置される。サイドゴム層60は、第1カーカス30のトレッド幅方向外側に配置される。

[0034] ナイロンコード層70は、ビード部5に配置される。ナイロンコード層70は、ビードコア10と第1カーカス30との間において、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側に向かってビードコア10を包む。

[0035] チェーファ80は、ビード部5に配置される。チェーファ80は、ビード部5のトレッド幅方向内側の表面からビード部5のタイヤ径方向内側端部の表面を通して、トレッド幅方向において、第1カーカス30と第2カーカス32の間に延びる。チェーファ80は、トゥ欠け防止用として備えられる。

[0036] ベルト層90は、トレッド部3に配置される。ベルト層90は、第1カーカス30のタイヤ径方向外側に配置される。ベルト層90は、2枚のベルトにより構成される。

[0037] (2) ビード部5の概略構成

本実施形態に係るビード部5の概略構成について、図2を参照しながら説明する。図2は、図1におけるビード部5の拡大断面図である。

[0038] 図2に示されるように、ビード部5は、ビードコア10、第1ビードフィラ20、第1カーカス30、第2カーカス32、第2ビードフィラ40、ゴムチェーファ50、ナイロンコード層70及び、チェーファ80を含んで構成される。

- [0039] ビードコア 10 は、タイヤ径方向におけるビードコア 10 の最も内側の表面であるビードコア内側最表面 15 を有する。また、ビードコア 10 は、タイヤ径方向におけるビードコア 10 の最も外側の表面であるビードコア外側最表面 17 を有する。
- [0040] 第 1 ビードフィラ 20 は、第 1 ビードフィラ 20 のタイヤ径方向外側の端部である第 1 ビードフィラ外側端部 23 を有する。図 2 に示されるように、第 1 ビードフィラ外側端部 23 は、タイヤ径方向外側、すなわち、タイヤ径方向における第 1 ビードフィラの外側の先端である第 1 ビードフィラ外側先端 25 に向かうにつれ厚みが薄くなる。第 1 ビードフィラ 20 のタイヤ径方向内側の端部は、ビードコア 10 と接している。
- [0041] 第 1 カーカス 30 は、トレッド幅方向内側に位置する内側カーカス 30 a とトレッド幅方向外側に曲げられた外側カーカス 30 b とを有する。外側カーカス 30 b は、内側カーカス 30 a よりもトレッド幅方向外側に位置する。外側カーカス 30 b のタイヤ径方向外側の先端である外側カーカス外側先端 35 は、内側カーカス 30 a と接している。内側カーカス 30 a と外側カーカス 30 b との間には、ビードコア 10 と第 1 ビードフィラ 20 とが配置される。
- [0042] 第 2 カーカス 32 は、外側カーカス 30 b のトレッド幅方向外側に、外側カーカス 30 b に接して配置される。第 2 カーカス 32 のタイヤ径方向外側の端部は、サイドウォール部 7 に位置する。
- [0043] 第 2 ビードフィラ 40 は、外側カーカス 30 b よりもトレッド幅方向外側に配置される。第 2 ビードフィラ 40 は、タイヤ径方向外側の端部である第 2 ビードフィラ外側端部 43 と、タイヤ径方向内側の端部である第 2 ビードフィラ内側端部 48 とを有する。図 2 に示されるように、第 2 ビードフィラ 40 は、タイヤ径方向における第 2 ビードフィラ 40 の中央部から、タイヤ径方向における第 2 ビードフィラ 40 の端部に向かうにつれ第 2 ビードフィラ 40 の厚みが減少する。すなわち、第 2 ビードフィラ外側端部 43 及び第 2 ビードフィラ内側端部 48 は、第 2 ビードフィラ 40 の中央部に比べると

厚みが薄くなる。

[0044] 第2ビードフィラ40は、トレッド幅方向において、第1ビードフィラ外側先端25を覆っている。従って、第2ビードフィラ40は、トレッド幅方向において第1ビードフィラ外側先端25と重なる。タイヤ径方向における第2ビードフィラ外側端部43の外側の先端である第2ビードフィラ外側先端45は、第1ビードフィラ外側先端25よりもタイヤ径方向外側に位置する。第2ビードフィラ内側端部48は、ビードコア10よりもタイヤ径方向外側に位置する。すなわち、タイヤ径方向における第2ビードフィラ内側端部48の内側の先端である第2ビードフィラ内側先端46は、ビードコア10よりもタイヤ径方向外側に位置する。従って、第2ビードフィラ内側先端46は、ビードコア外側最表面17よりもタイヤ径方向外側に位置する。第2ビードフィラ40は、トレッド幅方向内側において、第2カーカス32と接している。第2ビードフィラ40は、トレッド幅方向外側において、ゴムチェーファ50と接している。

[0045] ゴムチェーファ50は、第2ビードフィラ40のトレッド幅方向外側に配置される。ゴムチェーファ50は、ビード部5のトレッド幅方向における外側において、露出している。露出したゴムチェーファ50部分には、リムライン150が形成されている。ゴムチェーファ50は、タイヤ径方向において外側の端部であるゴムチェーファ外側端部55を有する。ゴムチェーファ外側端部55は、トレッド幅方向内側とトレッド幅方向外側とで、タイヤ径方向高さが異なる。ゴムチェーファ外側端部55において、トレッド幅方向内側に位置するゴムチェーファ幅方向内側端55aの方が、トレッド幅方向外側に位置するゴムチェーファ幅方向外側端55bよりもタイヤ径方向における高さが高い。すなわち、ゴムチェーファ幅方向外側端55bの方が、ゴムチェーファ幅方向内側端55aよりもタイヤ径方向内側に位置する。ゴムチェーファ外側端部55は、トレッド幅方向外側に向かうにつれ、タイヤ径方向内側へ近づく。

[0046] トレッド幅方向において、ゴムチェーファ50は、第2ビードフィラ40

を覆っている。従って、ゴムチェーファ外側端部 55 は、第 2 ビードフィラ外側先端 45 よりもトレッド幅方向外側に位置する。より具体的には、ゴムチェーファ幅方向内側端 55 a は、第 2 ビードフィラ外側先端 45 よりもトレッド幅方向外側に位置する。タイヤ径方向におけるゴムチェーファ 50 の内側端部は、リム 100（リムフランジ 110）と接している。

[0047] ゴムチェーファ 50 は、ゴム状の部材によって構成される。ゴムチェーファ 50 は、第 2 ビードフィラ 40 よりも密度が小さい。また、第 2 ビードフィラ 40 の損失正接は、ゴムチェーファ 50 の損失正接よりも小さい。

[0048] サイドゴム層 60 は、トレッド幅方向内側において、第 2 カーカス 32 と接している。サイドゴム層 60 は、タイヤ径方向内側において、ゴムチェーファ外側端部 55 と接している。

[0049] ナイロンコード層 70 は、ナイロンコードによって構成される。トレッド幅方向において、ナイロンコード層 70 は、ビードコア 10 を挟んでトレッド幅方向内側に位置する内側ナイロンコード層 70 a とトレッド幅方向外側に位置する外側ナイロンコード層 70 b とを有する。タイヤ径方向における外側ナイロンコード層 70 b の外側の先端である外側ナイロンコード層外側先端 75 b は、第 1 ビードフィラ 20 と接している。タイヤ径方向における内側ナイロンコード層 70 a の外側の先端である内側ナイロンコード層外側先端 75 a は、第 1 ビードフィラ 20 と接している。

[0050] （3）ビード部 5 を構成する部材の配置関係

本実施形態に係るビード部 5 を構成する部材の配置関係について、図 3 を参照しながら説明する。図 3 は、図 1 におけるビード部 5 の拡大断面図である。

[0051] 図 3 に示されるように、リム 100 にタイヤ 1 は組み付けられる。組み付けられたタイヤ 1 は正規内圧を有する。さらに、組み付けられたタイヤ 1 には正規加重が負荷されている。この状態におけるタイヤ径方向及びトレッド幅方向に沿った断面において、ビードコア内側最表面 15 から第 1 ビードフィラ外側先端 25 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ B1 h である。

前記断面において、ビードコア内側最表面 15 から外側カーカス外側先端 35 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ C_h である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 から第 2 ビードフィラ外側先端 45 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ $B2_h$ である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 から第 2 ビードフィラ内側先端 46 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ $B2_uh$ である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 からビードコア外側最表面 17 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ BC_h である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 からゴムチェーファ幅方向内側端 55a までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ Gah である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 からゴムチェーファ幅方向外側端 55b までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ Gbh である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 から外側ナイロンコード層外側先端 75b までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ Nh である。前記断面において、ビードコア内側最表面 15 からリムフランジ 110 のタイヤ径方向最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面 115 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ Rh である。

[0052] トレッド幅方向において、第 2 ビードフィラ 40 は、第 1 ビードフィラ外側先端 25 を覆っているため、高さ $B2_h$ は、高さ $B1_h$ よりも高い。第 2 ビードフィラ内側先端 46 は、ビードコア外側最表面 17 よりもタイヤ径方向外側に位置するため、高さ $B2_uh$ は、高さ BC_h よりも高い。トレッド幅方向において、ゴムチェーファ 50 は、第 2 ビードフィラ 40 を覆っているため、高さ BC_h は、高さ $B2_h$ よりも高い。

[0053] 高さ $B2_h$ は、高さ Rh の 1.3 倍以上 3.0 倍以下であることが好ましい。高さ Nh は、高さ Rh の 0.5 倍以上 1.3 倍未満であることが好ましい。高さ $B1_h$ は、高さ Rh の 1.3 倍以上 3.0 倍以下であることが好ましい。高さ C_h は、高さ $B2_h$ よりも高い方が好ましい。また、ゴムチェーファ幅方向内側端 55a の方が、ゴムチェーファ幅方向外側端 55b よりもタイヤ径方向に沿った高さが高いため、高さ Gah は、高さ Gbh よりも高

い。

[0054] なお、前記断面において、ビードコア内側最表面 15 からタイヤ径方向における第 2 ビードフィラ 40 の内側の端部である第 2 ビードフィラ内側端部 48 までのタイヤ径方向に沿った高さは、高さ R_h の 1.0 倍以上 2.0 倍以下であることが好ましい。ビードコア内側最表面 15 から第 2 ビードフィラ内側端部 48 までのタイヤ径方向に沿った高さが 1.0 倍以上であることにより、第 2 ビードフィラ 40 は小さくなるため、タイヤ 1 の軽量化がさらに図られる。ビードコア内側最表面 15 から第 2 ビードフィラ内側端部 48 までのタイヤ径方向に沿った高さが 2.0 倍以下であることにより、応力が集中する第 1 ビードフィラ外側端部 23 を適切に覆うことができる。その結果、第 1 ビードフィラ外側端部 23 付近に応力が集中することが抑制できる。

[0055] また、第 2 ビードフィラ 40 の弾性率がゴムチェーファ 50 の弾性率よりも小さい場合、トレッド幅方向外側からトレッド幅方向内側に向かって、弾性率が段階的に小さくなる。このため、剛性段差が発生原因となる故障を抑制できる。従って、ビード部 5 の耐久性をさらに向上できる。

[0056] (4) 作用効果

本実施形態に係るタイヤ 1 によれば、トレッド幅方向において、第 2 ビードフィラ 40 は、第 1 ビードフィラ外側端部 23 を覆っており、トレッド幅方向において、ゴムチェーファ 50 は、第 2 ビードフィラ 40 を覆っている。これにより、サイドウォール部 7 から第 1 ビードフィラ外側端部 23 に向かって働く応力、及び、リム 100 (リムフランジ 110) と接するビード部 5 表面付近から第 1 ビードフィラ外側端部 23 に向かって働く応力は、ゴムチェーファ 50 と第 2 ビードフィラ 40 とによって段階的に低減し、第 1 ビードフィラ外側端部 23 に応力が集中することが抑制できる。このため、第 1 ビードフィラ外側端部 23 付近を起点としたセパレーションの発生が抑制できる。従って、従来のタイヤと比べて、ビード部 5 の耐久性を向上できる。

[0057] また、第2ビードフィラ40の損失正接は、ゴムチェーファ50の損失正接よりも小さい。すなわち、第2ビードフィラ40の $\tan \delta$ は、ゴムチェーファ50の $\tan \delta$ よりも小さい。このため、第2ビードフィラ40の発熱は、ゴムチェーファ50の発熱と比べて抑えられる。従って、ビード部5内部に位置する第2ビードフィラの発熱を抑えることによって、ビード部5内部の温度上昇を低減できる。これにより、ビード部5の温度上昇によって生じるゴム部材の物性の変化を抑えられる。その結果、接着性の低下が原因となるセパレーションの発生も抑制できる。従って、従来のタイヤと比べて、ビード部5の耐久性を向上できる。なお、タイヤ1において、ゴムチェーファ50は、ビード部5において露出しているため、ゴムチェーファ50の内部で発生した熱は、放熱されやすい。この点からも、ビード部5内部の温度上昇を低減できる。

[0058] 第2ビードフィラ内側端部48は、ビードコア10よりもタイヤ径方向外側に位置する。すなわち、第2ビードフィラ内側先端46は、ビードコア10よりもタイヤ径方向外側に位置する。従って、第2ビードフィラ内側先端46は、ビードコア外側最表面17よりもタイヤ径方向外側に位置する。本発明に係る第2ビードフィラ40は、従来の第2ビードフィラ40よりもタイヤ径方向に小さくなっており、ビード部5が軽量化されている。

[0059] 本実施形態に係るタイヤ1によれば、高さB2hは、高さRhの1.3倍以上3.0倍以下である。また、本実施形態に係るタイヤ1によれば、高さB1hは、高さRhの1.3倍以上3.0倍以下である。これにより、第1ビードフィラ20及び第2ビードフィラ40をサイドウォール部7から第1ビードフィラ外側端部23付近に向かって働く応力及びビード部5表面付近から第1ビードフィラ外側端部23付近に向かって働く応力が集中する部分に適切に配置できる。高さRhの3.0倍を超えに従って、上記応力が低減されるため、軽量化の点からも高さB1h及び高さB2hは、3.0倍以下が好ましい。

[0060] 本実施形態に係るタイヤ1によれば、ゴムチェーファ外側端部55は、ト

レッド幅方向外側に向かうにつれ、タイヤ径方向内側へ近づく。トレッド幅方向外側にサイドウォール部 7 が湾曲・変形したとき、タイヤ 1 のトレッド幅方向表面において、トレッド幅方向最大幅に近づくほど、歪みが大きくなる。すなわち、ビード部 5 からサイドウォール部 7 に向かうほど、トレッド幅方向表面の歪みが大きくなる。従って、ゴムチェーファ幅方向外側端 5 5 b がタイヤ径方向外側に位置するほど、ゴムチェーファ幅方向外側端 5 5 b に歪みによる応力が集中する。ゴムチェーファ幅方向外側端 5 5 b の方が、ゴムチェーファ幅方向内側端 5 5 a よりもタイヤ径方向内側に位置することによって、ゴムチェーファ幅方向外側端 5 5 b に働く応力が低減され、ゴムチェーファ外側端部 5 5 全体に応力を分散できる。その結果、ゴムチェーファ 5 0 の耐久性が向上するため、ビード部 5 の耐久性が向上する。

[0061] 本実施形態に係るタイヤ 1 によれば、高さ N h は、高さ R h の 0.5 倍以上 1.3 倍未満である。高さ N h を 1.3 倍未満とすることにより、外側ナイロンコード層外側先端 7 5 b を応力が集中する第 1 ビードフィラ外側端部 2 3 よりもタイヤ径方向内側に位置させることができる。これにより、外側ナイロンコード層外側先端 7 5 b と第 1 ビードフィラ 2 0 との接点部分に働く応力が抑制されるため、外側ナイロンコード層外側先端 7 5 b 付近に生じる歪みを抑制できる。その結果、ビード部 5 の耐久性が向上する。高さ N h を高さ R h の 0.5 倍以上とすることにより、ビードコア 1 0 及び第 1 ビードフィラ 2 0 の強度を上げる効果を維持できる。

[0062] 本実施形態に係るタイヤ 1 によれば、高さ C h は、高さ B 2 h よりも高い。すなわち、外側カーカス外側先端 3 5 は、第 2 ビードフィラ外側先端 4 5 よりもタイヤ径方向外側に位置する。これによって、外側カーカス外側先端 3 5 は、応力が集中する第 1 ビードフィラ外側端部 2 3 よりもタイヤ径方向外側にあるため、外側カーカス外側先端 3 5 を起点とした歪みを低減できる。その結果、ビード部 5 の耐久性が向上する。

[0063] (5) 比較評価

本発明に係るタイヤの効果を確かめるため、以下の測定を行った。実施例

1 から実施例 5 に係るタイヤは、図 2 と同様のビード部の構成をもつタイヤを用いた。比較例 1 に係るタイヤは、図 4 に示されるビード部を有するタイヤを用いた。比較例 1 に係るタイヤは、実施例の第 1 ビードフィラ 20 に比べてタイヤ径方向に長い第 1 ビードフィラ 20 を有する。比較例 1 に係るタイヤは、第 2 ビードフィラを有さず、図 4 に示されるゴムチェーファ 50 を有する。比較例 2 及び比較例 3 に係るタイヤは、実施例 1 と同じ部材を有するタイヤを用いた。ただし、比較例 2 及び比較例 3 に係るタイヤは、ビード部を構成する部材の配置関係が、実施例に係るタイヤとは異なる。

[0064] 各タイヤのビード部を構成する各部材の配置関係を表 1 に示す。また、各タイヤの第 2 ビードフィラ及びゴムチェーファの損失正接 ($\tan \delta$) を表 1 に示す。なお、表 1 の「 $\tan \delta (B2)$ 」は、第 2 ビードフィラの損失正接を示し、「 $\tan \delta (G)$ 」は、ゴムチェーファの損失正接を示す。

[0065] 表 1 に示されるように、実施例 1 では、高さ $B2h$ は、高さ $B1h$ よりも高い。従って、トレッド幅方向において、第 2 ビードフィラ 40 は、第 1 ビードフィラ外側先端 25 を覆っている。高さ $B2uh$ は、高さ $BC h$ よりも高い。従って、第 2 ビードフィラ内側先端 46 は、ビードコア外側最表面 17 よりもタイヤ径方向外側に位置する。高さ $BC h$ は、高さ $B2h$ よりも高い。従って、トレッド幅方向において、ゴムチェーファ 50 は、第 2 ビードフィラ 40 を覆っている。実施例 1 では、第 2 ビードフィラの損失正接は、ゴムチェーファの損失正接よりも小さい。

[0066] さらに、表 1 に示されるように、実施例 1 では、高さ $B2h$ は、高さ Rh の 1.3 倍以上 3.0 倍以下である。実施例 1 では、高さ Nh は、高さ Rh の 0.5 倍以上 1.3 倍未満である。実施例 1 では、高さ $B1h$ は、高さ Rh の 1.3 倍以上 3.0 倍以下である。実施例 1 では、高さ Ch は、高さ $B2h$ よりも高い。従って、実施例 1 では、外側カーカス外側先端 35 は、第 2 ビードフィラ外側先端 45 よりもタイヤ径方向外側に位置する。

[0067] 実施例 2 では、高さ $B2h$ は、高さ Rh の 3.0 倍より大きい。実施例 2 のその他の特徴は、実施例 1 と同様である。

[0068] 実施例3では、高さN hは、高さR hの0.5倍未満である。実施例3のその他の特徴は、実施例1と同様である。

[0069] 実施例4では、高さN hは、高さR hの1.3倍以上である。実施例4のその他の特徴は、実施例1と同様である。

[0070] 実施例5では、高さC hは、高さB 2 hよりも低い。従って、実施例5では、外側カーカス外側先端35は、第2ビードフィラ外側先端45よりもタイヤ径方向外側に位置する。実施例5のその他の特徴は、実施例1と同様である。

[0071] 比較例2では、高さB 2 hは、高さB 1 hよりも低い。従って、トレッド幅方向において、第2ビードフィラ40は、第1ビードフィラ外側先端25が覆われていない。比較例2のその他の特徴は、実施例1と同様である。

[0072] 比較例3では、第2ビードフィラの損失正接は、ゴムチェーファの損失正接よりも大きい。比較例3のその他の特徴は、実施例1と同様である。

[0073] タイヤサイズは、L T 2 2 5 / 7 5 R 1 6、リムサイズは、1 6 / 6 J (J A T M A 標準リム)のものをを用いた。タイヤ質量測定を除いて、1 8 7 5 k g (J A T M A 複輪最大荷重×1 5 0 %)の荷重をかけて測定を行った。タイヤの内圧は、5 2 5 k P a (J A T M A 複輪規格最大空気圧)であった。

[0074] 以下の測定において、比較例1のタイヤ数値を基準(1 0 0)として、実施例1から実施例5、比較例2及び比較例3のタイヤの評価を行った。

[0075] (5. 1) 温度測定

各実施例及び各比較例に係るタイヤを室内ドラム試験機に装着し、6 0 k m / nの速度で2 4時間走行させた後に、リムライン位置の表面の温度を測定した。結果を表2に示す。

[0076] (5. 2) 圧縮歪み測定

各実施例及び各比較例に係るタイヤのシミュレーションモデルを作成し、平押し条件の下、F E M計算を用いて、カーカスに沿った圧縮歪みの最大値を求めた。結果を表2に示す。

[0077] (5. 3) 走行距離測定

各実施例及び各比較例に係るタイヤを室内ドラム試験機に装着し、60 km／nの速度で走行させた。各タイヤの走行距離を測定した。結果を表2に示す。

[0078] (5. 4) タイヤ質量測定

各実施例及び各比較例に係るタイヤの質量を測定した。結果を表2に示す。

[0079] (5. 5) 結果

[表1]

	第2ビードフィラ の $\tan \delta$	ゴムチェーファ の $\tan \delta$	B1h (mm)	B2h (mm)	B2uh (mm)	BCh (mm)	Ch (mm)	Nh (mm)	Rh (mm)
比較例1	—	100	70	—	—	8	50	18	15
比較例2	60	100	40	30	10	8	50	18	15
比較例3	100	60	35	40	10	8	50	18	15
実施例1	60	100	35	40	10	8	50	18	15
実施例2	60	100	35	50	10	8	55	18	15
実施例3	60	100	35	40	10	8	50	6	15
実施例4	60	100	35	40	10	8	50	25	15
実施例5	60	100	35	40	10	8	38	18	15

[表2]

	リムライン温度	圧縮歪みの最大値	走行距離	質量
比較例1	100	100	100	100
比較例2	85	80	95	95
比較例3	110	100	60	95
実施例1	75	64	125	95
実施例2	80	70	110	98
実施例3	76	66	110	95
実施例4	77	85	105	96
実施例5	90	90	105	94

[0080] 表2に示されるように、実施例1から実施例5に係るタイヤの方が、比較例1から比較例3に係るタイヤに比べて、走行距離が向上した。実施例1から実施例5に係るタイヤは、比較例1に係るタイヤに比べて、リムラインの温度が低下している。このことから、実施例1から実施例5に係るタイヤは、接着性の低下によるセパレーションの発生が抑制されたため、走行距離が向上したと考えられる。

[0081] 実施例1から実施例5に係るタイヤは、比較例1に係るタイヤに比べて、圧縮歪みの最大値が低減している。これによって、第1ビードフィラの先端部付近に応力が集中するのが抑制されたことが分かる。その結果、第1ビードフィラの先端部付近を起点としたセパレーションの発生が抑制されたため、走行距離が向上したと考えられる。

[0082] 実施例1から実施例5、比較例2及び比較例3に係るタイヤは、比較例1に係るタイヤに比べて、質量が減少している。

[0083] 従って、本実施例に係るタイヤによれば、ビード部を軽量化しつつも、ビード部の耐久性が向上できることが分かった。

[0084] 本発明の実施形態を通じて本発明の内容を開示したが、この開示の一部をなす論述及び図面は、本発明を限定するものであると理解すべきではない。

本発明はここでは記載していない様々な実施形態を含む。従って、本発明はここでは記載していない様々な実施形態を含む。従って、本発明の技術的範囲は上記の説明から妥当な請求の範囲に係る発明特定事項によってのみ定められるものである。

[0085] なお、日本国特許出願第2010-177781号（2010年8月6日出願）の全内容が、参照により、本願明細書に組み込まれている。

産業上の利用可能性

[0086] 本発明によれば、ビード部を軽量化しつつも、ビード部の耐久性を向上させることができるタイヤを提供することができる。

請求の範囲

[請求項1]

一対のビードコアと、

前記ビードコアのタイヤ径方向外側に配置される一対の第1 ビードフィラと、

前記一対のビードコア及び前記一対の第1 ビードフィラの間に跨り、前記ビードコア及び前記第1 ビードフィラを巻き込むようにトレッド幅方向外側に曲げられた第1 カーカスと、

前記トレッド幅方向外側に曲げられた前記第1 カーカスよりも前記トレッド幅方向外側に配置される第2 ビードフィラと、

前記第2 ビードフィラのトレッド幅方向外側に配置されるゴムチェーファとを備え、

前記トレッド幅方向において、前記第2 ビードフィラは、前記第1 ビードフィラの前記タイヤ径方向外側の端部を覆っており、

前記第2 ビードフィラの前記タイヤ径方向内側の端部は、前記ビードコアよりも前記タイヤ径方向外側に位置し、

前記トレッド幅方向において、前記ゴムチェーファは、前記第2 ビードフィラを覆っており、

前記第2 ビードフィラの損失正接は、前記ゴムチェーファの損失正接よりも小さいタイヤ。

[請求項2]

リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、

前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記第2 ビードフィラの外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さは、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面までの前記タイヤ径

方向に沿った高さの 1.3 倍以上 3.0 倍以下である請求項 1 に記載のタイヤ。

[請求項3] リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、

前記タイヤ径方向外側における前記ゴムチェーファの端部は、前記トレッド幅方向外側に向かうにつれ、前記タイヤ径方向内側へ近づく請求項 1 又は 2 に記載のタイヤ。

[請求項4] 前記タイヤは、前記ビードコアと前記第 1 カーカスとの間において、前記タイヤ径方向内側から前記タイヤ径方向外側に向かって前記ビードコアを包むナイロンコード層を備え、

リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、

前記ナイロンコード層は、前記ビードコアよりも前記トレッド幅方向外側に位置する外側ナイロンコード層を有し、

前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記外側ナイロンコード層の外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さは、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面までの前記タイヤ径方向に沿った高さの 0.5 倍以上 1.3 倍未満である請求項 1 から 3 の何れか 1 項に記載のタイヤ。

[請求項5] リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面

において、

前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記第1ビードフィラの外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さは、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記リムフランジの最も外側の表面であるリムフランジ外側最表面までの前記タイヤ径方向に沿った高さの1.3倍以上3.0倍以下である請求項1から4の何れか1項に記載のタイヤ。

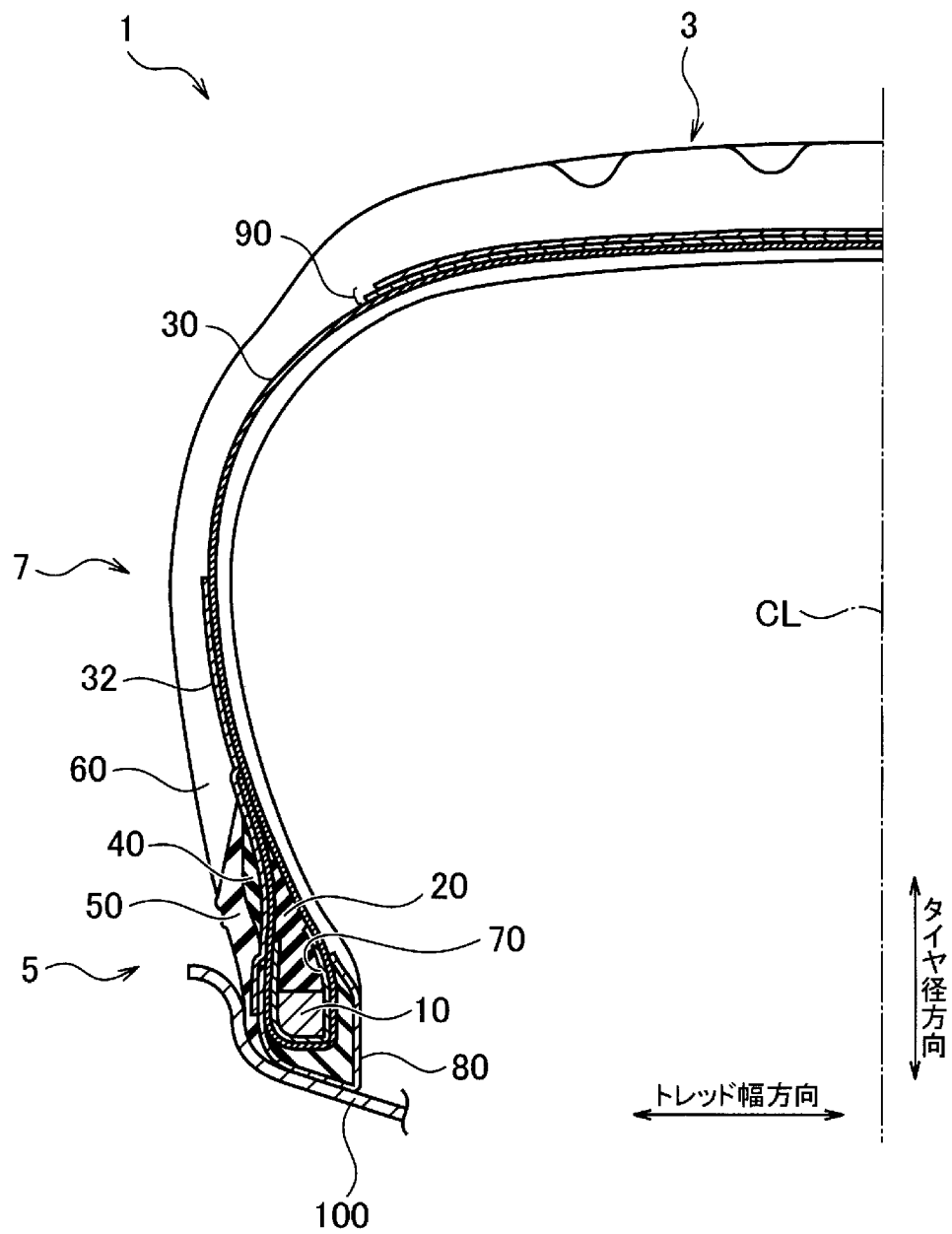
[請求項6]

前記トレッド幅方向外側に曲げられた第1カーカス部分は、外側カーカスであり、

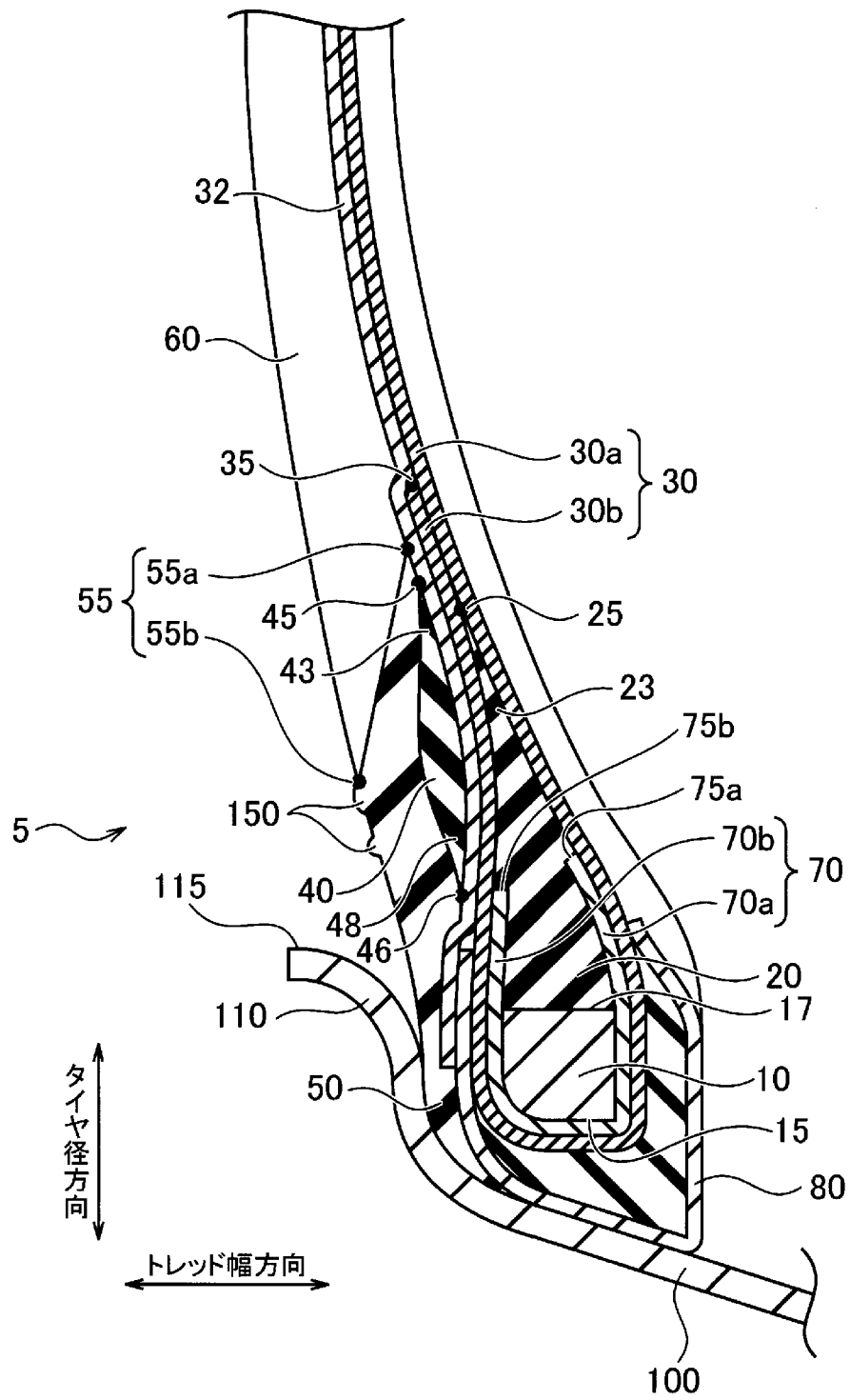
リムフランジを有する正規リムに前記タイヤが組み付けられ、前記タイヤは正規内圧を有し、及び、前記タイヤに正規加重が負荷された状態における前記タイヤ径方向及び前記トレッド幅方向に沿った断面において、

前記タイヤ径方向における前記ビードコアの最も内側の表面であるビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記外側カーカスの外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さは、前記ビードコア内側最表面から前記タイヤ径方向における前記第2ビードフィラの外側の先端までの前記タイヤ径方向に沿った高さよりも高い請求項1から5の何れか1項に記載のタイヤ。

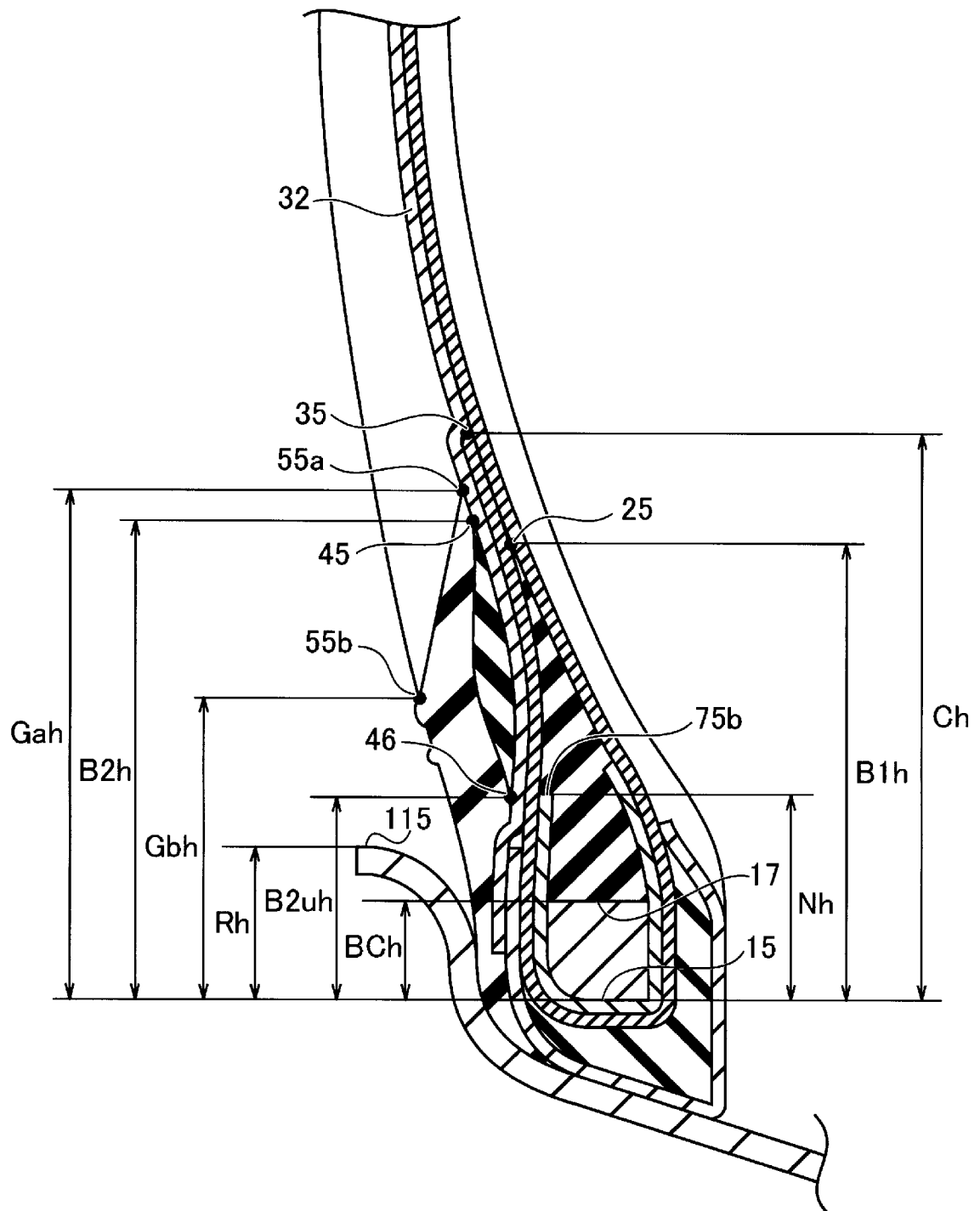
[図1]



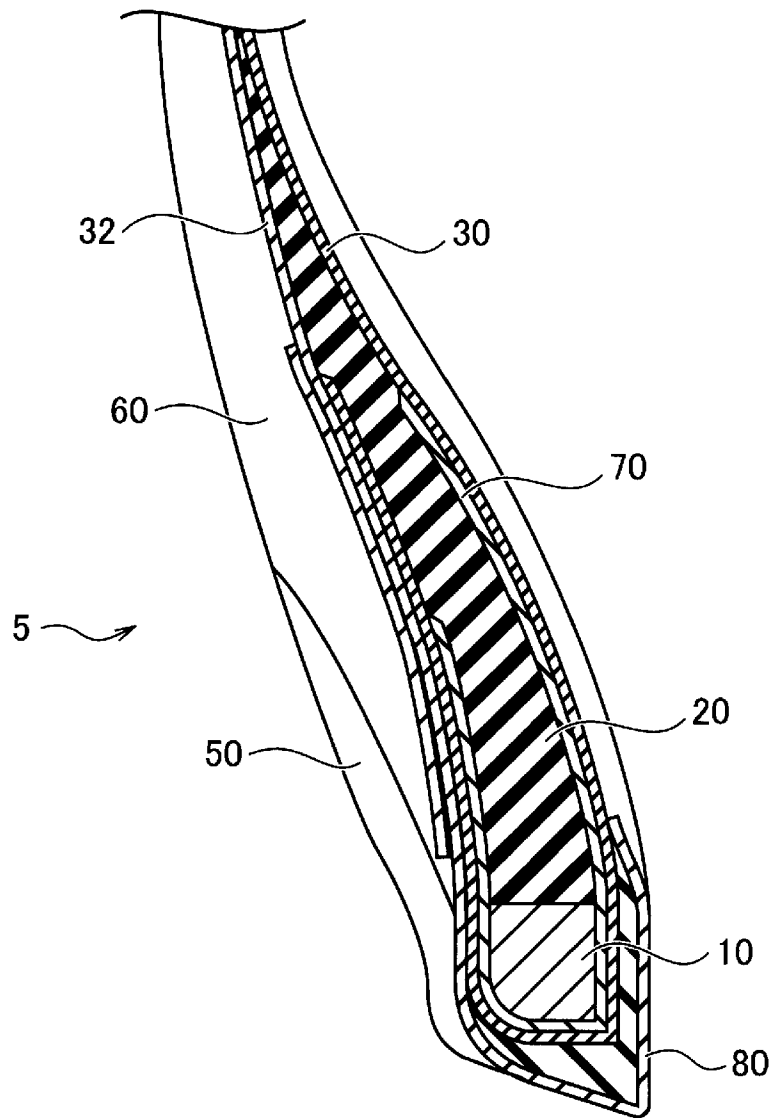
[図2]



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067930

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C9/08(2006.01) i, B60C15/06(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)

B60C9/08, B60C15/06

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 1996-2011

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2011 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2011

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 2000-198332 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 18 July 2000 (18.07.2000), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2002-178724 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 26 June 2002 (26.06.2002), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 11-147408 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 02 June 1999 (02.06.1999), entire text (Family: none)	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

31 October, 2011 (31.10.11)

Date of mailing of the international search report

08 November, 2011 (08.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/067930

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 2010-137853 A (The Goodyear Tire & Rubber Co.), 24 June 2010 (24.06.2010), entire text & US 2010/0147439 A1 & EP 2196334 A2	1-6
A	JP 2007-210363 A (Bridgestone Corp.), 23 August 2007 (23.08.2007), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2007-196988 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 09 August 2007 (09.08.2007), entire text & US 2007/0151649 A1	1-6
A	JP 2009-292309 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 17 December 2009 (17.12.2009), entire text (Family: none)	1-6
A	JP 2009-120739 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 04 June 2009 (04.06.2009), entire text (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. B60C9/08(2006.01)i, B60C15/06(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. B60C9/08, B60C15/06

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2000-198332 A（住友ゴム工業株式会社）2000.07.18, 全文 （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2002-178724 A（住友ゴム工業株式会社）2002.06.26, 全文 （ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 11-147408 A（住友ゴム工業株式会社）1999.06.02, 全文 （ファミリーなし）	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

3 1 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 1 . 2 0 1 1

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）

鎌田 哲生

3 W

4 4 1 7

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 2010-137853 A (ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー) 2010.06.24, 全文 & US 2010/0147439 A1 & EP 2196334 A2	1 - 6
A	JP 2007-210363 A (株式会社ブリヂストン) 2007.08.23, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2007-196988 A (住友ゴム工業株式会社) 2007.08.09, 全文 & US 2007/0151649 A1	1 - 6
A	JP 2009-292309 A (東洋ゴム工業株式会社) 2009.12.17, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6
A	JP 2009-120739 A (住友ゴム工業株式会社) 2009.06.04, 全文 (ファミリーなし)	1 - 6