(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2015 年 12 月 17 日(17.12.2015)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2015/190384 A1

(51) 国際特許分類:
B60C 15/024 (2006.01) *B60C 5/00* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/066170

(22) 国際出願日: 2015 年 6 月 4 日(04.06.2015)

(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 2014-122546 2014 年 6 月 13 日(13.06.2014) JP

(71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目１番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 土谷　慶(TSUCHIYA, Kei).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

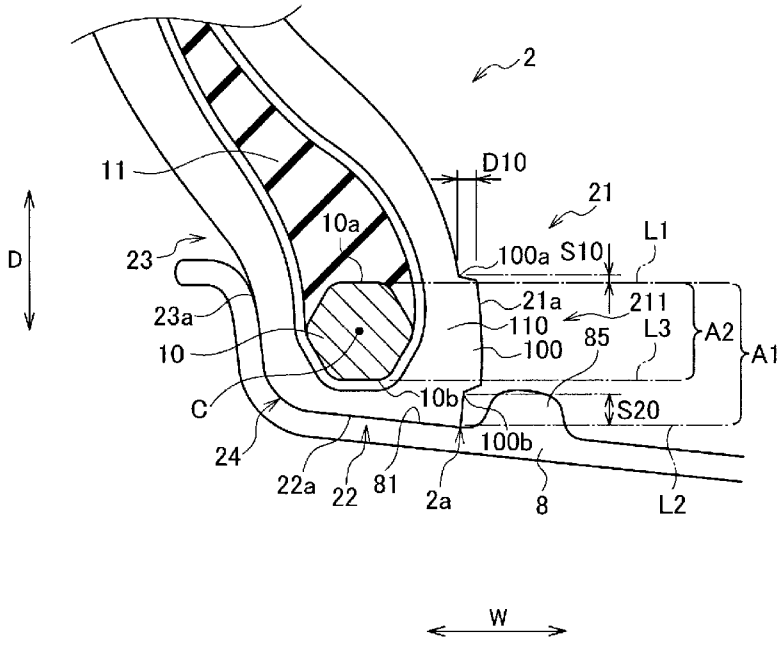
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: TIRE

(54) 発明の名称 : タイヤ

[図2]



(57) **Abstract**: A pneumatic tire (1) provided with a bead portion (2) including a bead core (10), and a carcass layer (3) folded over around the bead core (10) in the bead portion (2), wherein the bead portion (2) includes a bead inner-surface portion (21) disposed inside the carcass layer (3) in a tire width direction (W) and comprising a region extending from a bead toe (2a) toward the outside in a tire radius direction, the bead inner-surface portion (21) includes a raised portion (100) in at least a part thereof rising toward the inside in the tire width direction.

(57) 要約: ビードコア（１０）を有するビード部（２）と、ビード部（２）において、ビードコア（１０）の周りで折り返されるカーカス層（３）とを備える空気入りタイヤ（１）であって、ビード部（２）は、カーカス層（３）のタイヤ幅方向（Ｗ）内側であり、かつビードトゥ（２ａ）からタイヤ径方向外側の領域であるビード内面部（２１）を有しており、ビード内面部（２１）の少なくとも一部において、タイヤ幅方向内側に隆起する隆起部（１００）が設けられている。

WO 2015/190384 A1

明　細　書

発明の名称 ： タイヤ

技術分野

[0001]　本発明は、タイヤに関する。

背景技術

[0002]　従来、タイヤのサイドウォール部に加わる横力によってビード部がリムから外れるビードアンシーティングに対する耐久性能、すなわち、耐リム外れ性を向上させる様々な技術が提案されている（特許文献１参照）。

[0003]　特許文献１のタイヤは、左右一対のビード部と、これらビード部からそれぞれタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部と、これらサイドウォール部を連結するトレッド部とを備え、トレッド部の内部にベルト層が配置されている。また、かかるタイヤは、トレッド部及びサイドウォール部よりも硬度の大きい補強ゴムが、ベルト層の端部からサイドウォール部側に向けて突出するように配置されている。特許文献１のタイヤによれば、耐リム外れ性能を向上させることができるとされている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開２００７－０８３９４６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005]　従来技術では、上述のタイヤのように、耐リム外れ性を向上させる技術が提案されているものの、更なる改善が望まれているのが実情である。

[0006]　本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、耐リム外れ性能を向上させることが可能な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するため、発明者等は、ビードアンシーティングについて詳細に検討した。その結果、空気入りタイヤでは、ビードアンシーティ

ングに至るまでの過程において、ビード部にバックリング現象（詳細は後述）が発生していることを見出した。

[0008] 本発明の第１の態様は、上述の知見に基づいて、次のような特徴を有している。本発明の第１の態様に係るタイヤ（空気入りタイヤ１）は、ビードコア（ビードコア１０）を有するビード部（ビード部２）と、ビード部において、ビードコアの周りで折り返されるカーカス層（カーカス層３）とを備えるタイヤであって、ビード部は、カーカス層のタイヤ幅方向内側であり、かつビードトゥ（ビードトゥ２ａ）からタイヤ径方向外側の領域であるビード内面部（ビード内面部２１）を有しており、ビード内面部の少なくとも一部において、タイヤ幅方向内側に隆起する隆起部（隆起部１００）が設けられている。

[0009] 本発明の第１の態様に係るタイヤの隆起部は、デュロメータＡ硬度６０～１００°の範囲内のゴム部材からなるものであってもよい。

[0010] 本発明の第１の態様に係るタイヤの隆起部の高さは、タイヤ幅方向において、ビードコアの中心位置におけるビード部の幅の３％から１５％の範囲内であってもよい。

[0011] 本発明の第１の態様に係るタイヤの、隆起部のタイヤ径方向内側の端部（タイヤ径方向内側の端部１００ｂ）は、ビードトゥからタイヤ径方向外側に離間して設けられているものであってもよい。

[0012] 本発明の第１の態様に係るタイヤのビード内面部には、隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部（ベース部１１０）が設けられており、ベース部と隆起部とは、同一のゴム部材からなるものであってもよい。

[0013] 本発明の第１の態様に係るタイヤのビード内面部には、隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部が設けられており、ベース部の内部には、補強コード層（補強コード層３００）が設けられていてもよい。

[0014] 本発明の第１の態様に係るタイヤのベース部の内部に設けられた補強コード層は、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるコードを有していてもよい。

[0015] 本発明の第１の態様に係るタイヤのビード部は、カーカス層のタイヤ径方向内側であり、かつビードトゥからタイヤ幅方向外側の領域であるビードベース部（ビードベース部２２）を更に有しており、ビード内面部の表面には、所定の対象面に対するビードベース部の摩擦係数よりも大きい摩擦係数を有する高摩擦部（高摩擦部４００）が設けられていてもよい。

[0016] 本発明の第１の態様に係るタイヤは、車両装着方向が指定されたタイヤであり、隆起部を有するビード部は、車両装着方向外側のみに設けられるものであってもよい。

[0017] 本発明の第１の態様に係るタイヤのビード内面部には、隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部が設けられており、記隆起部は、ベース部と別体であり、ベース部に接着されているものであってもよい。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、耐リム外れ性能を向上させることが可能なタイヤを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]図１は、第１実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ幅方向及びタイヤ径方向に沿った一部断面図である。

[図2]図２は、第１実施形態に係る空気入りタイヤのビード部の拡大断面図である。

[図3A]図３Ａは、従来技術に係る空気入りタイヤにおいて、ビードアンシーティング試験の過程について説明するための断面図である。

[図3B]図３Ｂは、従来技術に係る空気入りタイヤにおいて、ビードアンシーティング試験の過程について説明するための断面図である。

[図4]図４は、第１実施形態に係る空気入りタイヤの作用及び効果を説明するための断面図である。

[図5A]図５Ａは、変形例に係る空気入りタイヤの構成を示す拡大断面図である。

[図5B]図５Ｂは、変形例に係る空気入りタイヤの構成を示す拡大断面図であ

る。

[図5C]図５Ｃは、変形例に係る空気入りタイヤの構成を示す拡大断面図である。

[図5D]図５Ｄは、変形例に係る空気入りタイヤの構成を示す拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0020] ［第１実施形態］

次に、本発明の第１実施形態に係るタイヤについて、図面を参照しながら説明する。また、以下の図面の記載において、同一または類似の部分には、同一または類似の符号を付している。ただし、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に留意すべきである。したがって、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。また、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。

[0021] （１）空気入りタイヤの全体構成

図１は、第１実施形態に係る空気入りタイヤ１のタイヤ幅方向W及びタイヤ径方向Ｄに沿った一部断面図である。図２は、本実施形態に係る空気入りタイヤ１のビード部の拡大断面図である。

[0022] 空気入りタイヤ１は、一対のビード部２と、カーカス層３と、サイドウォール部４と、トレッド部５とを有する。なお、図１の例では、一対のビード部の内、一方のビード部２のみが示されており、他方のビード部は省略されている。

[0023] なお、空気入りタイヤ１には、リムホイール８が装着される。リムホイール８は、タイヤに当接する側の表面に、ハンプ部８５が形成されている。リムホイール８に空気入りタイヤ１が組み付けられると、リムホイール８のシール部８１及びフランジ部８２が、空気入りタイヤ１のビード部２に当接する。なお、リムホイール８は、正規リムである。

[0024] 「正規リム」とは、ＪＡＴＭＡ（日本自動車タイヤ協会）のＹｅａｒ　Ｂ

ｏｏｋ２００８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、次の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。具体的に、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 Ｔｉｒｅ ａｎｄ Ｒｉｍ Ａｓｓｏｃｉａｔｉｏｎ（ＴＲＡ） Ｉｎｃ． のＹｅａｒ Ｂｏｏｋ”であり、欧州では“Ｔｈｅ Ｅｕｒｏｐｅａｎ Ｔｙｒｅ ａｎｄ Ｒｉｍ Ｔｅｃｈｎｉｃａｌ Ｏｒｇａｎｉｚａｔｉｏｎ（ＥＴＲＴＯ）のＳｔａｎｄａｒｄｓ Ｍａｎｕａｌ”である。

[0025] ビード部２は、ビードコア１０と、ビードフィラー１１とを有する。ビード部２は、タイヤ径方向Ｄの内側においてリムホイール８に接するように構成されている。

[0026] カーカス層３は、一対のビードコア１０間にトロイド状に延びる。カーカス層３は、ビード部２において、ビードコア１０の周りで折り返される。

[0027] また、ビード部２は、カーカス層３のタイヤ幅方向Ｗ内側に設けられるビード内面部２１と、カーカス層３のタイヤ径方向Ｄ内側に設けられるビードベース部２２と、カーカス層３のタイヤ幅方向Ｗ外側に設けられるビード外面部２３とを有する。なお、ビードベース部２２とビード外面部２３との間には、ビードベース部２２とビード外面部２３とをつなぐビードヒール部２４が設けられている。

[0028] ビード内面部２１は、カーカス層３のタイヤ幅方向Ｗ内側であり、かつビードトゥ２ａからタイヤ径方向Ｄ外側の領域である。なお、本実施形態では、タイヤ幅方向Ｗ断面において、ビードコア１０のタイヤ径方向Ｄ外側の端部１０ａを通りタイヤ幅方向Ｗに沿った上側仮想線Ｌ１と、ビードトゥ２ａを通りタイヤ幅方向Ｗに沿った下側仮想線Ｌ２との間を領域Ａ１として規定した場合、ビード内面部２１は、領域Ａ１である。

[0029] ビード内面部２１には、ビードトゥ２ａからタイヤ径方向Ｄ外側に延びるビード内周面２１ａが設けられている。ビード内面部２１のビード内周面２１ａは、空気入りタイヤ１がリムホイール８に組み付けられた際、リムホイ

ール８のハンプ部８５と離間するように配置される。言い換えれば、ビードトゥ２ａは、空気入りタイヤ１がリムホイール８に組み付けられた際、リムホイール８のハンプ部８５と離間するように配置される。

[0030] ビードベース部２２は、カーカス層３のタイヤ径方向内側であり、かつビードトゥ２ａからタイヤ幅方向W外側の領域である。ビードベース部２２には、ビードトゥ２ａからタイヤ幅方向W外側に延びるビードベース面２２ａが設けられている。ビードベース面２２ａは、ビードトゥ２ａからビードヒール部２４まで延びる。ビードベース面２２ａは、空気入りタイヤ１がリムホイール８に組み付けられた際、リムホイール８のシール部８１に当接する。なお、空気入りタイヤ１のリムホイール８に対するリム組性能を確保する観点から、ビードベース部２２は、デュロメータＡ硬度５５～６５°の範囲内のゴム部材からなることが好ましい。

[0031] また、ビードベース部２２の形状は、タイヤ幅方向W断面において、直線状に形成される。なお、ビードヒール部２４の形状は、タイヤ幅方向W断面において、円弧状に形成されている。ビードベース部２２とビードヒール部２４との境界は、タイヤ幅方向W断面における形状が直線状から円弧状に変化する部分としてもよい。

[0032] ビード外面部２３は、ビードヒール部２４からタイヤ径方向Ｄ外側に延びるビード外周面２３ａを有する。ビード外周面２３ａは、空気入りタイヤ１がリムホイール８に組み付けられた際、リムホイール８のフランジ部８２に当接する。

[0033] トレッド部５は、路面と接する接地面を有する。トレッド部５のタイヤ径方向Ｄ内側には、トレッド部５を補強するベルト層６が設けられている。ベルト層６は、高強度の有機繊維コード又はスチールコードからなる複数のベルト層６ａ～６ｂを有する。

[0034] サイドウォール部４は、ビード部２のタイヤ径方向Ｄ外側に連なる。サイドウォール部４は、ビード部２とトレッド部５の間にのびている。

[0035] （２）ビード部の構成

次に、ビード部の構成について詳細を説明する。図２に示すように、本実施形態に係るビード部２には、タイヤ幅方向W内側に隆起する隆起部１００が設けられている。具体的に、ビード部２のビード内面部２１の少なくとも一部において、タイヤ幅方向W内側に隆起する隆起部１００が設けられている。また、ビード内面部２１には、隆起部１００のタイヤ幅方向W外側において、ベース部１１０が設けられている。

[0036] 隆起部１００は、ビード内面部２１の少なくとも一部に設けられている。また、隆起部１００の少なくとも一部が、ビード内面部２１に設けられていると言い換えてもよい。なお、隆起部１００は、ビード内面部２１の全部に設けられていてもよい。

[0037] ここで、本実施形態では、隆起部１００が、ビードコア１０のタイヤ幅方向W外側に確実に設けられるように、配置されている。具体的に、本実施形態では、ビード内面部２１は、ビードコア内面部２１１を有しており、隆起部１００が、ビードコア内面部２１１の全部を含むように設けられている。なお、ビードコア内面部２１１は、ビードコア１０のタイヤ径方向Ｄ外側の端部１０ａを通り、タイヤ幅方向Wに沿った上側仮想線Ｌ１と、ビードコア１０のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１０ｂを通り、タイヤ幅方向Wに沿った中間仮想線Ｌ３との間の領域Ａ２である。

[0038] 隆起部１００は、タイヤ周方向（すなわち、タイヤ幅方向W及びタイヤ径方向Ｄに直交する方向）に連続して設けられていることが好ましい。

[0039] 隆起部１００とベース部１１０とは、同一のゴム部材からなるように構成されてもよい。具体的には、ビード内面部２１において、隆起部１００と他の部分とが、同一のゴム部材からなるように構成されてもよい。かかる構成によれば、ゴム部材の共通化を図ることが可能になる。

[0040] また、隆起部１００は、デュロメータＡ硬度６０～１００°の範囲内のゴム部材からなるように構成されていてもよい。また、隆起部１００は、デュロメータＡ硬度７５～１００°の範囲内のゴム部材からなることが好ましく、デュロメータＡ硬度９０～１００°の範囲内のゴム部材からなることがよ

り好ましい。

[0041] 隆起部１００の高さＤ１０は、タイヤ幅方向Ｗにおいて、ビードコア１０の中心位置Ｃにおけるビード部２の幅の３％から１５％の範囲内であることが好ましい。具体的に、かかるビード部２の幅は、タイヤ幅方向Ｗにおいて、ビード内周面２１ａからビード外周面２３ａまで幅であり、隆起部１００の高さＤ１０は、かかるビード部２の幅の３％から１５％の範囲内の比率であることが好ましい。隆起部１００の高さＤ１０は、タイヤ幅方向Ｗにおいて、ビードコア１０の中心位置Ｃにおけるビード部２の幅の５％から１０％の範囲内であることがより好ましい。なお、隆起部１００の高さＤ１０は、１ｍｍ以下であってもよい。

[0042] 隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ外側の端部１００ａは、上側仮想線Ｌ１よりも、タイヤ径方向Ｄ内側であってもよい。なお、上側仮想線Ｌ１上に隆起部１００を配置するという観点からは、隆起部１００の端部１００ａは、上側仮想線Ｌ１よりも、タイヤ径方向Ｄ外側に設けられていてもよい。なお、隆起部１００の端部１００ａが、上側仮想線Ｌ１よりも、タイヤ径方向Ｄ外側に設けられている場合、隆起部１００の端部１００ａと上側仮想線Ｌ１とのタイヤ径方向Ｄにおける距離Ｓ１０は、ビードアンシーティング性能にほぼ無関係である。このため、距離Ｓ１０は、隆起部１００の高さＤ１０に応じて変更してもよい。この変更によって、隆起部１００を成形する押出工程において、隆起部１００の成形性などの製造性（押出工程での硬ゴムの作りやすさ）を向上させることができる。

[0043] 隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１００ｂは、中間仮想線Ｌ３よりも、タイヤ径方向Ｄ外側に設けられていてもよい。隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１００ｂは、ビードトゥ２ａからタイヤ径方向Ｄ外側に、所定距離Ｓ２０だけ、離間して設けられていてもよい。所定距離Ｓ２０は、タイヤ径方向Ｄにおいて、ビードコア１０のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１０ｂからビードベース部２２のビードベース面２２ａまでの厚み（最大厚み）の１／３以下であってもよい。この場合、空気入りタイヤ１をリムホイー

ル８に組み付ける際に、ビードトゥ２ａの先欠けを防止できるため、リム組性能を向上させることができる。

[0044] （３）作用及び効果

本発明の実施形態の作用及び効果について説明する。ここで、初めに、発明者等によって行われた検討内容について説明する。

[0045] 発明者等は、ビードアンシーティングに対する耐久性能（リム外れ性能）を向上させるため、ビードアンシーティングについて詳細に検討した。その結果、空気入りタイヤでは、ビードアンシーティングに至るまでの過程において、ビード部にバックリング現象（詳細は後述）が発生していることを見出した。

[0046] 図３Ａ～図３Ｂは、従来技術に係るタイヤにおいて、ビードアンシーティング試験の過程について説明するための断面図である。図３Ａに示すように、空気入りタイヤに対して、タイヤ幅方向W内側に向かう横力Ｆｉｎが付与されると、サイドウォール部４が湾曲し、かつ、ビード部２のビード内面部２１が倒れこむ現象（以下、バックリング現象と称する）が発生する。バックリング現象が発生した際、ビード部２のビード内面部２１は、リムホイール８のハンプ部８５に当接する。この時、ビード部２のビード内面部２１のゴム部材が、タイヤ径方向Ｄに向かって変形する。具体的に、ビード内面部２１のゴム部材が、図３Ａに示す流動ｆ１～ｆ２に起因して、変形する。この結果、ビードコア１０及びカーカス層３と、ハンプ部８５との間隔が、狭くなる。そして、図３Ｂに示すように、ビード部２のビード内面部２１のビード内周面２１ａがハンプ部８５の表面を擦れながら、ビードコア１０及びカーカス層３が、ハンプ部８５を乗り越えると、ビードアンシーティング（リム外れ）に至る。

[0047] また、発明者等は、バックリング現象が発生しても、ビードコア１０及びカーカス層３が、ハンプ部８５を乗り越えさえしなければ、横力Ｆｉｎが無くなった後に、ビードコア１０及びカーカス層３が、元の位置に復元されることを見出した。

[0048] このように、発明者等は、バックリング現象が発生した際に、ビードコア１０及びカーカス層３が、ハンプ部８５を乗り越えないように、タイヤ幅方向W外側に向かう抵抗力Ｆｏｕｔを発生させれば、リム外れ性能を改善できるという知見を得て、本発明に至った。

[0049] 本発明の第１実施形態に係る空気入りタイヤ１は、ビード部２を有する。ビード部２は、ビード内面部２１を有する。ビード内面部２１の少なくとも一部には、タイヤ幅方向W内側に隆起する隆起部１００が設けられている。

[0050] かかる構成によれば、ビード内面部２１に隆起部１００が設けられているため、バックリング現象が発生しても、隆起部１００がリムホイール８のハンプ部８５に当接することにより、タイヤ幅方向W外側に向かう抵抗力Ｆｏｕｔを発生させることができる。

[0051] ここで、図４は、本実施形態に係る空気入りタイヤ１に横力Ｆｉｎが付与され、バックリング現象が発生した状態を示す断面図である。図４に示すように、空気入りタイヤ１にバックリング現象が発生して、ビード部２のビード内面部２１がハンプ部８５に当接する。この時、ビード内面部２１のゴム部材が、図４に示す流動ｆ１～ｆ２に起因して、タイヤ径方向Ｄに向かって変形しても、隆起部１００を構成するゴム部材によって、ビードコア１０及びカーカス層３とハンプ部８５との間隔を確保できる。これにより、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが発生するため、耐リム外れ性能を向上させることが可能になる。

[0052] このように、本実施形態に係る空気入りタイヤ１によれば、耐リム外れ性能を向上させることができる。

[0053] また、本実施形態では、隆起部１００は、ビード内面部２１内の少なくとも一部に設けられている。ここで、ビード内面部２１は、バックリング現象が発生した際に、ハンプ部８５に当接する部分である。すなわち、かかる構成によれば、隆起部１００は、ビード内面部２１内の一部に設けられていることで、抵抗力Ｆｏｕｔをより確実に発生させることができる。

[0054] なお、隆起部１００は、ビードコア内面部２１１のみに設けられていても

よい。この場合、隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ外側の端部１００ａは、上側仮想線Ｌ１上に位置し、隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１００ｂは、中間仮想線Ｌ３上に位置する。かかる構成によれば、隆起部１００のゴム部材の使用量を抑制しつつ、抵抗力Ｆｏｕｔを発生させることができる。

[0055] また、隆起部１００は、デュロメータＡ硬度６０～１００°の範囲内のゴム部材からなることが好ましい。かかる構成によれば、隆起部１００に硬度の大きいゴム部材を適用しているため、バックリング現象が発生した際に、隆起部１００が押し潰れ難くなる。つまり、隆起部１００を構成するゴム部材によって、ビードコア１０及びカーカス層３とハンプ部８５との間隔を確実に確保できる。さらにビード内面部２１で、ハンプ部８５と接触する部分とビードコア１０との間の剛性が上がり、ビードとハンプ間の垂直抗力が上がる。これらにより、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが発生するため、耐リム外れ性能を高めることが可能になる。

[0056] なお、ゴム部材のゴム硬度がデュロメータＡ硬度６０°以上であると、耐リム外れ性能を確実に向上できるため、耐リム外れ性能をより確実に向上させる観点から、デュロメータＡ硬度６０°以上であることが好ましい。一方、ゴム部材のゴム硬度がデュロメータＡ硬度１００°よりも大きいと、耐リム外れ性能の向上する効果が頭打ちになるとともに、クラックが発生しやすくなる恐れがある。なお、隆起部１００は、デュロメータＡ硬度７５～１００°の範囲内のゴム部材からなることが好ましく、デュロメータＡ硬度９０～１００°の範囲内のゴム部材からなることがより好ましい。

[0057] また、隆起部１００の高さＤ１０は、タイヤ幅方向Ｗにおいて、ビードコア１０の中心位置Ｃにおけるビード部２の幅の３％から１５％の範囲内であることが好ましい。かかる構成によれば、隆起部１００の高さＤ１０が小さいため、空気入りタイヤ１をリムホイール８に組み付ける際、作業性に影響を与えない。また、空気入りタイヤ１とリムホイール８との組み付け性能（すなわち、リム組性能）の低下も防止できる。

[0058] 隆起部１００のタイヤ径方向Ｄ内側の端部１００ｂは、ビードトゥ２ａからタイヤ径方向Ｄ外側に、所定距離Ｓ２０だけ、離間して設けられていてもよい。かかる構成によれば、空気入りタイヤ１をリムホイール８に組み付ける際の作業性が高まる。また、ビード部２をリムホイール８のシール部８１に密着しやすくなるため、リム組性能の低下も防止できる。

[0059] また、空気入りタイヤ１は、車両装着方向が指定されたタイヤであってもよい。具体的に、空気入りタイヤ１は、車両への装着下で車両の幅方向外側に位置する車両装着外側と、車両への装着下で車両の幅方向内側に位置する車両装着内側とを有していてもよい。この場合、隆起部１００を有するビード部２は、車両装着外側方向のみに設けられてもよい。言い換えれば、タイヤ赤道面ＣＬよりも、車用装着外側方向に位置するビード部２のみに、隆起部１００が設けられていてもよい。かかる構成であっても、ビードアンシーティングによる耐リム外れ性能を向上させることが可能である。また、かかる構成によれば、車用装着内側と外側とに位置する両方のビード部２に隆起部１００を形成する場合に比べて、ゴム部材の使用量を抑制できる。これにより、製造コストを抑制するとともに、製造効率を高めることができる。

[0060] また、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ１は、特に規格において乗用車用タイヤとして定義されるタイヤにおいて好適に用いられる。なお、規格とは、ＪＡＴＭＡのＹｅａｒ　Ｂｏｏｋ、ＴＲＡのＹｅａｒ　Ｂｏｏｋ、又は、ＥＴＲＴＯのＳｔａｎｄａｒｄｓ　Ｍａｎｕａｌ等である。

[0061] また、本発明の実施形態に係る空気入りタイヤ１が乗用車用タイヤに好適である理由としては、次の理由が挙げられる。具体的に、乗用車用タイヤ以外のトラック・バス用タイヤや重荷重用タイヤでは、内圧が高く、リムとタイヤの接触圧が高いため、ビードアンシーティングに対する耐久性能（耐リム外れ性）が問題となることが少ないからである。なお、空気入りタイヤ１は、日本工業規格（規格番号：ＪＩＳ　Ｄ４２３０）又は中国のＧＢ規格（規格番号：全Ｔ試１８２）などの規格に準拠したビードアンシーティング試験に適用可能なタイヤであってもよい。

[0062] また、隆起部１００は、タイヤ周方向に連続して設けられていることが好ましい。かかる構成によれば、タイヤ周方向の何れの位置で横力Ｆｉｎが付与されても、当該横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔを発生させられるため、耐リム外れ性能を確実に発揮させることが可能になる。

[0063] ［変形例］

次に、上述した第１実施形態の変形例について、第１実施形態との構成上の相違点に着目して説明する。なお、以下に示す複数の変形例のそれぞれは、組み合わせ可能であることに留意すべきである。

[0064] （変形例１）

上述した第１実施形態の変形例１について説明する。図５Ａは、変形例１に係る空気入りタイヤの拡大断面図である。本実施形態に係るビード内面部２１には、隆起部１００のタイヤ幅方向W外側において、ベース部１１０が設けられており、隆起部１００とベース部１１０とは、同一のゴム部材からなるように構成される。更に、隆起部１００とベース部１１０とは、ビードベース部２２のゴム部材の硬度よりも硬度の大きいゴム部材（以下、高硬度ゴム部材）からなる。

[0065] かかる構成によれば、隆起部１００とベース部１１０とは、ビードベース部２２のゴム部材の硬度よりも硬度の大きい高硬度ゴム部材からなるため、バックリング現象が発生した際に、ビード部２のビード内面部２１がハンプ部８５に当接しても、ビード内面部２１のゴム部材が、タイヤ径方向Ｄに向かって変形することを一層抑制する。

[0066] つまり、かかる構成によれば、バックリング現象が発生した際に、ビード内面部２１が押し潰れてしまうことを確実に防止できる。これにより、ビードコア１０及びカーカス層３とハンプ部８５との間隔を確保できる。さらにビード内面部２１で、ハンプ部８５と接触する部分とビードコア１０との間の剛性が上がり、ビード部２とハンプ部８５間の垂直抗力が上がる。以上から、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが、増大する。よって、耐リム外れ性能を一層高めることが可能になる。

[0067] また、隆起部１００とベース部１１０とを構成する高硬度ゴム部材は、デュロメータＡ硬度６０～１００°の範囲内のゴム部材であることが好ましい。かかる構成によれば、隆起部１００とベース部１１０とに高硬度ゴム部材を適用しているため、バックリング現象が発生した際に、隆起部１００とベース部１１０とが押し潰れ難くなる。つまり、隆起部１００とベース部１１０とを構成するゴム部材によって、ビードコア１０及びカーカス層３と、ハンプ部８５との間隔を確実に確保できる。これにより、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔを確実に発生させることが可能になる。

[0068] また、高硬度ゴム部材がデュロメータＡ硬度６０°以上であると、耐リム外れ性能を確実に向上できるため、耐リム外れ性能をより確実に向上させる観点から、デュロメータＡ硬度６０°以上であることが好ましい。一方、デュロメータＡ硬度１００°よりも大きいと、耐リム外れ性能の向上する効果が頭打ちになるとともに、クラックが発生しやすくなる恐れがある。なお、隆起部１００とベース部１１０とを構成する高硬度ゴム部材は、デュロメータＡ硬度７５～１００°の範囲内のゴム部材であることが好ましく、デュロメータＡ硬度９０～１００°の範囲内のゴム部材であることがより好ましい。

[0069] なお、隆起部１００とベース部１１０とに高硬度ゴム部材を配置する簡便な手法としては、従来のタイヤにおいて、ビード内面部２１からビードベース部２２にわたって配置されるチェーファ用ゴムを高硬度ゴム部材に変更する手法が考えられる。しかし、チェーファ用ゴムの全体を高硬度ゴム部材によって構成すると、ビードベース部２２においても高硬度ゴム部材が配置されることとなり、リム組性の悪化及びクラックの発生などの耐久性の悪化が懸念される。一方、本実施形態に係る空気入りタイヤ１では、隆起部１００及びベース部１１０のみに高硬度ゴム部材を配置しているため、リム組性の悪化及び耐久性の悪化を防止することが可能になる。

[0070] （変形例２）

上述した第１実施形態の変形例２について説明する。図５Ｂは、変形例２

に係る空気入りタイヤの拡大断面図である。本実施形態に係るビード内面部２１のベース部１１０の内部には、補強コード層３００が設けられている。なお、補強コード層３００は、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるコードを有することが望ましい。また、補強コード層３００は、ビードコア内面部２１１のみに設けられていてもよい。

[0071] かかる構成によれば、補強コード層３００が設けられているため、バックリング現象が発生した際に、ビード部２のビード内面部２１がハンプ部８５に当接しても、ビード内面部２１のゴム部材が、タイヤ径方向Ｄに向かって変形することを抑制する。特に、補強コード層３００がタイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるコードを有している場合、タイヤ径方向Ｄへのゴム部材の変形をより確実に抑制できる。

[0072] つまり、かかる構成によれば、バックリング現象が発生した際に、隆起部１００及びベース部１１０を構成するゴム部材の流動によって、ビード内面部２１が潰れてしまうことを防止できる。これにより、ビードコア１０及びカーカス層３とハンプ部８５との間隔を確保できる。さらにゴムは非圧縮性を備えているため、ゴム流動ｆ１～ｆ２を抑えることで実質的に剛性を上げることができる。従って、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが、増大する。よって、耐リム外れ性能を一層高めることが可能になる。

[0073] なお、本実施形態では、補強コード層３００が、単一のコード層（単層）によって構成されていている場合を例に挙げているが、補強コード層３００は、複数のコード層を有していてもよい。具体的に、補強コード層３００は、第１コードを有する第１コード層と、第２コードを有する第２コード層とを積層することによって、構成されていてもよい。この場合、第１コードの延在方向と第２コードの延在方向とが、タイヤ周方向に傾斜する方向に延びることが好ましい。なお、第１コードの延在方向と第２コードの延在方向とは、異なっていてもよい。

[0074] かかる構成によれば、補強コード層３００では、第１コードの延びる方向と、第２コードの延びる方向とは、互いに異なるため、複数の方向にコード

の張力を発生させることができる。このため、バックリング現象が発生した際に、ゴム部材の変形が一層抑制され、ビード内面部２１が押し潰れ難くなる。つまり、補強コード層３００によって、ビードコア１０及びカーカス層３とハンプ部８５との間隔を確実に確保できる。また、ゴムの非圧縮性によりゴムが流れないことで、補強コード層３００を有していない場合と比べて、実質的にビード内面部２１の剛性を高めることができる。これらにより、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが発生するため、耐リム外れ性能を高めることが可能になる。

[0075] 更に、補強コード層３００では、コードは、タイヤ周方向に対して直交する方向、すなわち、タイヤ周方向に対して９０度に傾斜する方向に延びるように構成されていてもよい。言い換えれば、コードは、タイヤ径方向Ｄに延びるように構成されていてもよい。ここで、バックリング現象が発生した際、ビード内面部２１のゴム部材では、タイヤ径方向Ｄに向かって変形する量が、最も多いと考えられる。よって、かかる構成によれば、タイヤ径方向Ｄへのゴム部材の変形をより確実に抑制できる。かかる構成は、補強コード層３００が単層である場合に特に有効である。

[0076] なお、補強コード層３００が、複数のコード層を有している場合、複数のコード層に含まれる少なくとも一つのコード層が、タイヤ周方向に対して直交する方向、すなわち、タイヤ径方向Ｄに延びるコードを有していてもよい。

[0077] （変形例３）

上述した第１実施形態の変形例３について説明する。図５Ｃは、変形例３に係る空気入りタイヤの拡大断面図である。本実施形態のビード内面部２１のビード内周面２１ａ（表面）には、所定の対象面に対するビードベース部２２の摩擦係数よりも大きい摩擦係数を有する高摩擦部４００が設けられている。具体的に、高摩擦部４００の摩擦係数は、ビードベース部２２のビードベース面２２ａの摩擦係数よりも大きい。また、高摩擦部４００は、隆起部１００のタイヤ幅方向W内側の表面に設けられている。

[0078] なお、本実施形態において、所定の対象面は、リムホイール８のタイヤ径方向Ｄ外側の表面である。詳細には、かかる所定の対象面は、ハンプ部８５のタイヤ径方向Ｄ外側の表面８５ａである。

[0079] つまり、ハンプ部８５の表面８５ａに対するビード内周面２１ａの摩擦係数は、ハンプ部８５の表面８５ａに対するビードベース面２２ａの摩擦係数よりも大きい。言い換えれば、ハンプ部８５の表面８５ａに対するビード内周面２１ａの摩擦力は、ハンプ部８５の表面８５ａに対するビードベース面２２ａの摩擦力よりも大きいと言える。

[0080] なお、例えば、高摩擦部４００の摩擦係数を形成する方法としては、高摩擦部４００のゴム部材に、シリカなどの添加物を含有させる方法が挙げられる。他には、例えば、損失正接tanδの高いゴムを用いたり、凹凸を付けて表面積を増やしたり、又は、セーフティーフォーク等の高摩擦係数部材を表面に貼り付けたりする方法も適用できる。

[0081] かかる構成によれば、ビード内周面２１ａに高摩擦部４００が設けられているため、バックリング現象が発生した際、高摩擦部４００がハンプ部８５に当接すると、ビード内面部２１が、タイヤ幅方向W内側に移動しにくくなる。つまり、横力Ｆｉｎに対する抵抗力Ｆｏｕｔが、増大するため、耐リム外れ性能を一層高めることが可能になる。

[0082] なお、高摩擦部４００の摩擦係数及びビードベース面２２ａの摩擦係数は、以下の測定方法によって取得することができる。具体的に、高摩擦部４００のゴム片とビードベース部２２のゴム片とを作成する。そして、それぞれのゴム片を、ハンプ部８５の表面８５ａと同様の部材の表面（所定の対象面）に当てながら摩擦係数値を測定する。このとき得られた最大摩擦係数値（μ）が、高摩擦部４００の摩擦係数、及びビードベース面２２ａの摩擦係数である。

[0083] なお、ゴム片の摩擦係数を測定する方法は、周知の様々な方法を適用できる。例えば、摩擦係数測定器（（株）安田精機製作所製スリップテスターなど）を用いて、規格番号ＪＩＳ Ｋ７１２５に準拠した方法によって、ゴム片の

摩擦係数を測定してもよい。これ以外にも、ボール（ピン）オンディスク回転式（例えば、規格番号ＪＩＳＲ １６１３－１９９３）、ボール（ピン）オンディスク往復動試験（例えば、規格番号ＪＩＳＲ １６１３－１９９３）、スラストシリンダー式（例えば、規格番号ＪＩＳＫ７２１８)、ブロックオンリング式（例えば、規格番号ＡＳＴＭ Ｇ７７－０５）、四球式（例えば、規格番号ＪＩＳ Ｋ２５１９）、又は、ピン・ブロック式（例えば、規格番号ＡＳＴＭ Ｄ２６２５－９４（２００３））などに基づいて、ゴム片の摩擦係数を測定してもよい。

[0084] また、高摩擦部４００の摩擦係数は、ビードベース面２２ａの摩擦係数の１．５倍以上であることが好ましく、２倍以上であることがより好ましい。

[0085] （変形例４）

上述した第１実施形態の変形例４について説明する。図５Ｄは、変形例４に係る空気入りタイヤの拡大断面図である。本実施形態のビード内面部２１には、隆起部１００のタイヤ幅方向W外側において、ベース部１１０が設けられており、隆起部１００は、ベース部１１０と別体であり、隆起部１００は、ベース部１１０に接着されている。具体的に、隆起部１００は、接着剤１５０によって、ベース部１１０に接着されても良い。

[0086] なお、本実施形態に係る空気入りタイヤ１は、空気入りタイヤを加硫成型する工程の後、隆起部１００を接着する工程を経て、製造される。

[0087] かかる構成によれば、隆起部１００は、ベース部１１０と別体であるため、加硫成型用の金型に隆起部１００を形成するための加工コストが不要になる。このため、空気入りタイヤの製造コストを抑制することができる。

[0088] ［比較評価］

次に、本発明の効果を更に明確にするために、以下の比較例及び実施例に係る空気入りタイヤを用いて行った比較評価について説明する。なお、本発明はこれらの例によって何ら限定されるものではない。

[0089] （１）評価方法

複数種類のタイヤを用いて、ビードアンシーティング試験を行い、耐リム

外れ性能について評価した。なお、ビードアンシーティング試験は、有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験と、実物のタイヤを用いた実験とを行った。

[0090] まず、比較例に係るタイヤと実施例に係るタイヤを準備した。具体的に、有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験を行うため、比較例に係るタイヤ（タイヤモデル）と実施例１～６に係るタイヤ（タイヤモデル）とを作成した。有限要素法（ＦＥＭ）によるタイヤモデルの作成方法は、周知の技術を適用したため、詳細な説明は省略する。また、実物のタイヤを用いた実験を行うため、比較例Ａに係るタイヤ（実タイヤ）と実施例Ａ１に係るタイヤ（実タイヤ）とを準備した。なお、タイヤサイズは、いずれも２７５／３０ＺＲ２０である。

[0091] 比較例及び比較例Ａに係るタイヤは、ビード内面部２１に隆起部を有していないタイヤを用いた。実施例１～６及び実施例Ａ１に係るタイヤは、ビード内面部２１に隆起部を有するタイヤを用いた。

[0092] なお、実施例１～６及び実施例Ａ１に係るタイヤでは、隆起部のタイヤ径方向Ｄ外側の端部がビードコア内面部２１１よりもタイヤ径方向Ｄ外側に位置し、隆起部のタイヤ径方向Ｄ内側の端部がビードコア内面部２１１よりもタイヤ径方向Ｄ内側に位置するように構成されている。また、実施例１～５に係るタイヤでは、隆起部のタイヤ径方向Ｄの長さが、１５ｍｍであり、ビードコア内面部２１１のタイヤ径方向Ｄの長さよりも長くなるように構成されている。実施例６に係るタイヤでは、隆起部がビードコア内面部２１１内のみに位置し、隆起部のタイヤ径方向Ｄの長さが、ビードコア内面部２１１のタイヤ径方向Ｄの長さと等しくなるように構成されている。表１～２に、それぞれのタイヤの構成について示す。

[0093] ビードアンシーティング試験は、中国のＧＢ規格（規格番号：全Ｔ試１８２）に準拠した試験方法を採用した。なお、試験では、有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験と、実物のタイヤを用いた実験とによって、ビード部がリムから離脱するまでに、タイヤ幅方向に付与される抵抗力の最大値を取

得した。そして、取得された抵抗力の最大値を比較した。

[0094] （２）評価結果

表１に、有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験結果について示し、表２に実験結果を示す。なお、表１～２において、デュロメータＡ硬度は、ＪＩＳＫ６２５３に準拠した方法によって求めた値である。

[0095]

[表1]

	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
ビード部２の幅に対する隆起部の高さＤ１０（％）	-	8	8	8	3	8	8
隆起部の高さＤ１０(mm)	-	1	1	1	0.4	1	1
隆起部のタイヤ径方向Ｄの長さ(mm)	-	15	15	15	15	15	7
隆起部のゴム部材のデュロメータＡ硬度（°）	-	60	80	95	95	95	80
ベース部のゴム部材のデュロメータＡ硬度（°）	60	60	60	60	60	95	60
抵抗力の最大値(kN)	9.57	9.66	10.80	11.43	11.03	12.67	10.18
抵抗力の最大値(Index)	100	101	113	119	115	132	106

[0096] 表１に示すように、ビード部のビード内面部に隆起部を有するタイヤは、抵抗力の最大値が向上することが証明された。すなわち、耐リム外れ性能が向上することが証明された。さらに、隆起部のゴム部材のデュロメータＡ硬度が、大きいほど、また、隆起部が厚いほど抵抗力の最大値が向上すること

が証明された。

[0097] [表2]

	比較例A	実施例A1
ビード部2の幅に対する隆起部の高さD10（%）		8
隆起部の高さD10(mm)	-	約1
隆起部のタイヤ径方向Dの長さ(mm)	-	約15
隆起部のゴム部材のデュロメータA硬度（°）	-	95
ベース部のゴム部材のデュロメータA硬度（°）	60	60
抵抗力の最大値(kN)	10.80	13.30
抵抗力の最大値(Index)	100	123

[0098] 表2に示すように、実物のタイヤを用いた実験結果においても、ビード部のビード内面部に隆起部を有するタイヤは、抵抗力の最大値が向上することが証明された。すなわち、耐リム外れ性能が向上することが証明された。また、表2に示す実験結果は、表1に示す有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験結果に比べて、大きい値となる傾向にあるものの、比較例の抵抗力の値と実施例の抵抗力との間に同様の傾向が見られた。すなわち、有限要素法（ＦＥＭ）による数値解析試験結果に十分な信頼性があることも証明された。

[0099] ［その他の実施形態］

上述したように、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。

[0100] 第１実施形態では、図２に示すように、隆起部１００のタイヤ径方向Ｄの配置は、少なくともビードコア内面部２１１をカバーするように設けられていたが、隆起部１００のタイヤ径方向Ｄの配置は、ビードコア内面部２１１のタイヤ径方向の一部（例えば、四分の一、又は、半分）をカバーするように設けられていてもよい。

[0101] また、第1実施形態では、隆起部１００は、ビード内面部２１内の一部に設けられていたが、隆起部１００は、ビード内面部２１内の全部に設けられていてもよい。

[0102] この開示から当業者には様々な代替実施の形態、実施例及び運用技術が明らかとなろう。したがって、本発明の技術的範囲は、上述の説明から妥当な特許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。

[0103] 本出願は、２０１４年６月１３日に出願された日本国特許出願第２０１４－１２２５４６号に基づく優先権を主張しており、この出願の全内容が参照により本願明細書に組み込まれる。

産業上の利用可能性

[0104] 本発明によれば、耐リム外れ性能を向上させることが可能なタイヤを提供することができる。

符号の説明

[0105] １　空気入りタイヤ　２　ビード部　２ａ　ビードトゥ　３　カーカス層　４　サイドウォール部　５　トレッド部　６　ベルト層　８　リムホイール　１０　ビードコア　１１　ビードフィラー　２１　ビード内面部　２２　ビードベース部　２３　ビード外面部　２４　ビードヒール部　８１　シール部　８２　フランジ部　８５　ハンプ部　１００　隆起部　１１０　ベース部　３００　補強コード層　４００　高摩擦部

請求の範囲

[請求項1] ビードコアを有するビード部と、前記ビード部において、前記ビードコアの周りで折り返されるカーカス層とを備えるタイヤであって、

前記ビード部は、

前記カーカス層のタイヤ幅方向内側であり、かつビードトゥからタイヤ径方向外側の領域であるビード内面部を有しており、

前記ビード内面部の少なくとも一部において、タイヤ幅方向内側に隆起する隆起部が設けられていることを特徴とするタイヤ。

[請求項2] 前記隆起部は、デュロメータＡ硬度６０～１００°の範囲内のゴム部材からなることを特徴とする請求項１に記載のタイヤ。

[請求項3] 前記隆起部の高さは、タイヤ幅方向において、前記ビードコアの中心位置における前記ビード部の幅の３％から１５％の範囲内であることを特徴とする請求項１又は２に記載のタイヤ。

[請求項4] 前記隆起部のタイヤ径方向内側の端部は、前記ビードトゥからタイヤ径方向外側に離間して設けられていることを特徴とする請求項１乃至３の何れか一項に記載のタイヤ。

[請求項5] 前記ビード内面部には、前記隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部が設けられており、

前記ベース部と前記隆起部とは、同一のゴム部材からなることを特徴とする請求項１乃至４の何れか一項に記載のタイヤ。

[請求項6] 前記ビード内面部には、前記隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部が設けられており、

前記ベース部の内部には、補強コード層が設けられていることを特徴とする請求項１乃至５の何れか一項に記載のタイヤ。

[請求項7] 前記補強コード層は、タイヤ周方向に対して傾斜する方向に延びるコードを有することを特徴とする請求項６に記載のタイヤ。

[請求項8] 前記ビード部は、前記カーカス層のタイヤ径方向内側であり、かつビードトゥからタイヤ幅方向外側の領域であるビードベース部を更に

有しており、

前記ビード内面部の表面には、所定の対象面に対する前記ビードベース部の摩擦係数よりも大きい摩擦係数を有する高摩擦部が設けられていることを特徴とする請求項１乃至７の何れか一項に記載のタイヤ。

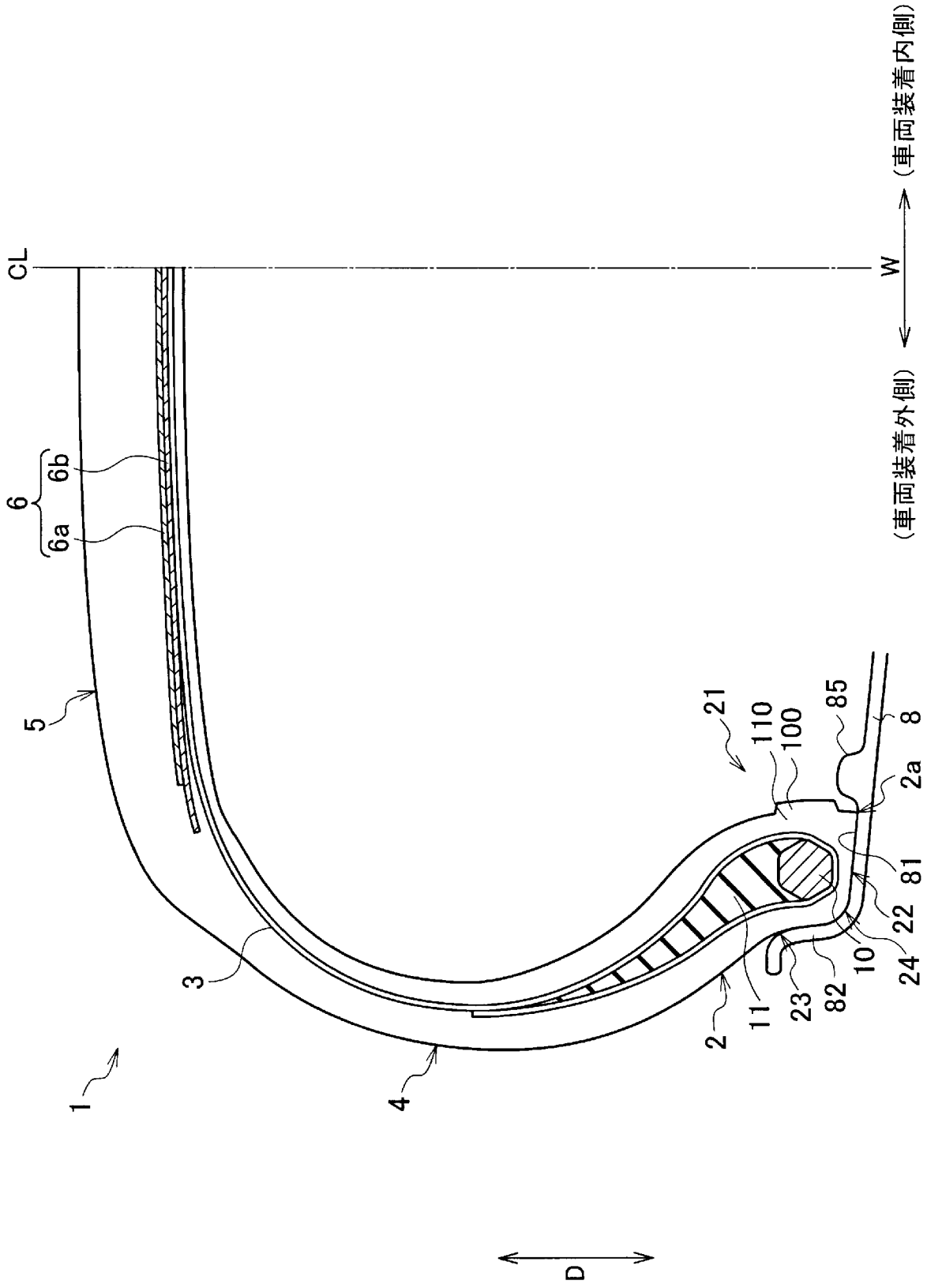
[請求項9] 前記タイヤは、車両装着方向が指定されたタイヤであり、

前記隆起部を有する前記ビード部は、車両装着方向外側のみに設けられることを特徴とする請求項１乃至８の何れか一項に記載のタイヤ。

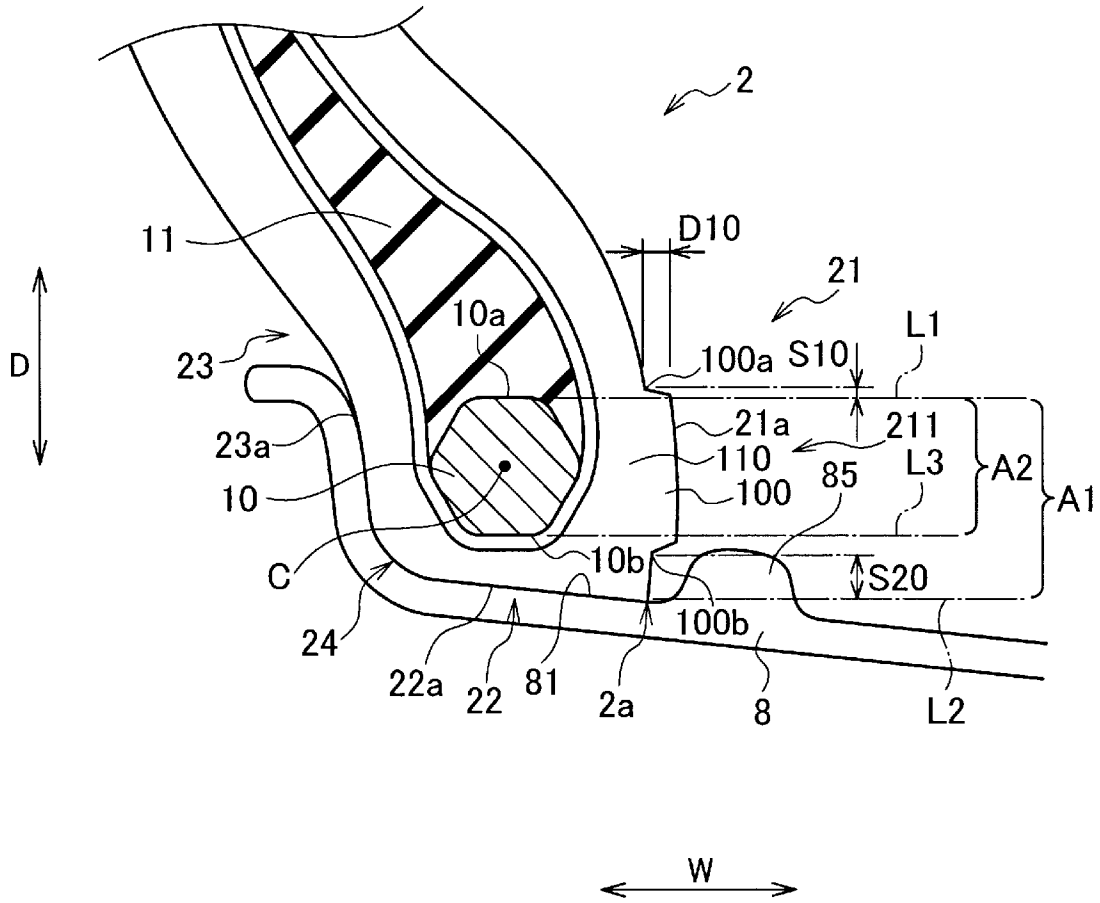
[請求項10] 前記ビード内面部には、前記隆起部のタイヤ幅方向外側において、ベース部が設けられており、

前記隆起部は、前記ベース部と別体であり、前記ベース部に接着されていることを特徴とする請求項１乃至９の何れか一項に記載のタイヤ。

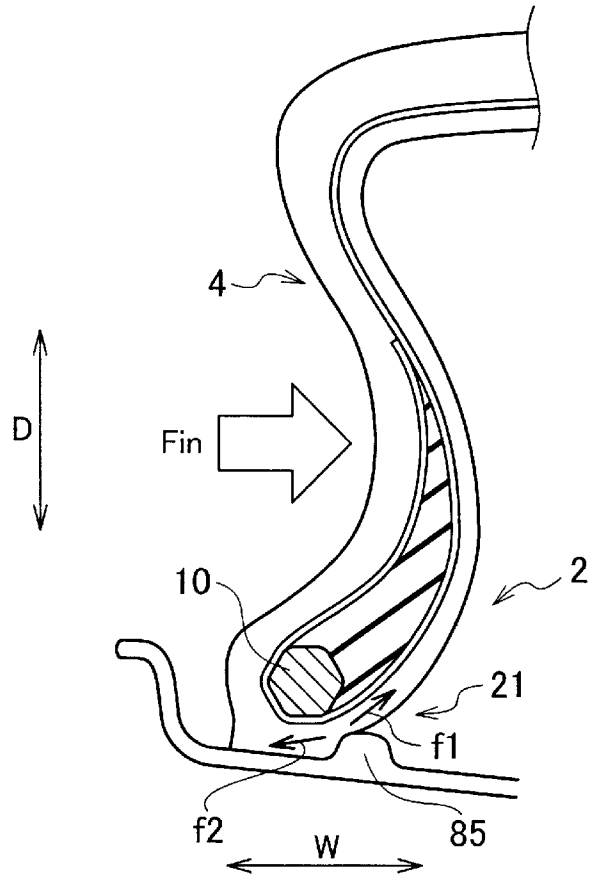
[図1]


CL
W
(車両装着内側)
(車両装着外側)
6
6b
6a
5
3
1
4
2
11
23
82
10
24
22
81
2a
8
85
21
110
100
D

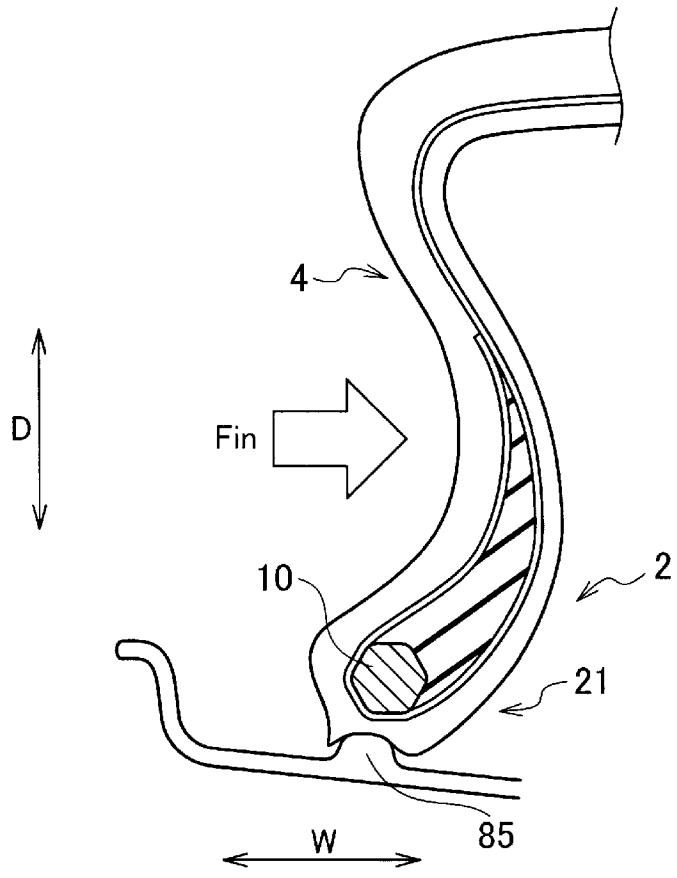
[図2]


2
11
D10
21
10a
L1
D
23
100a
S10
21a
211
23a
110
L3
A2
A1
10
100
85
C
10b
S20
100b
24
22a
22
81
2a
8
L2
W

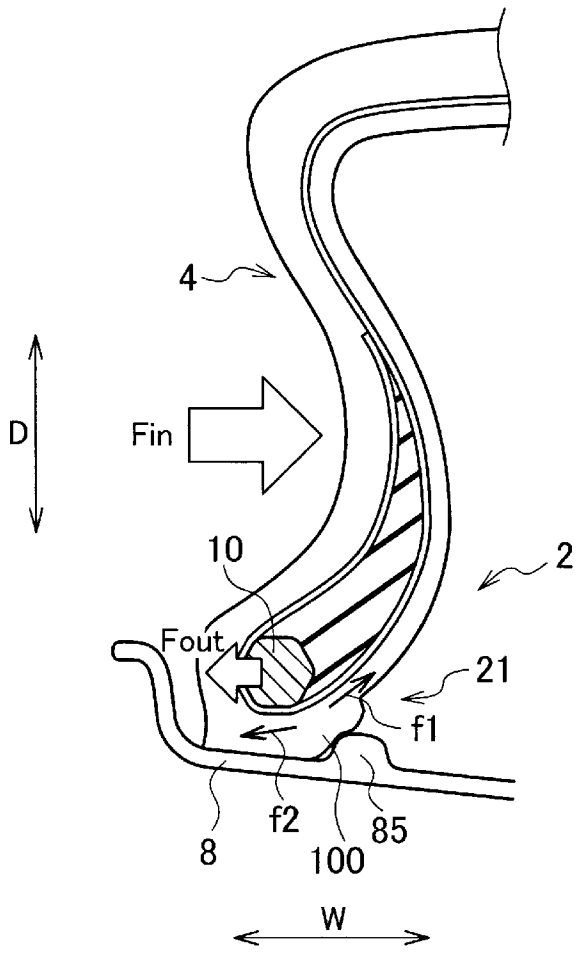
[図3A]



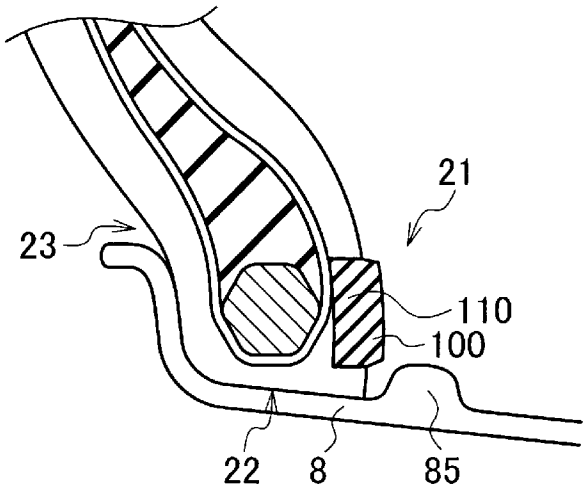
[図3B]



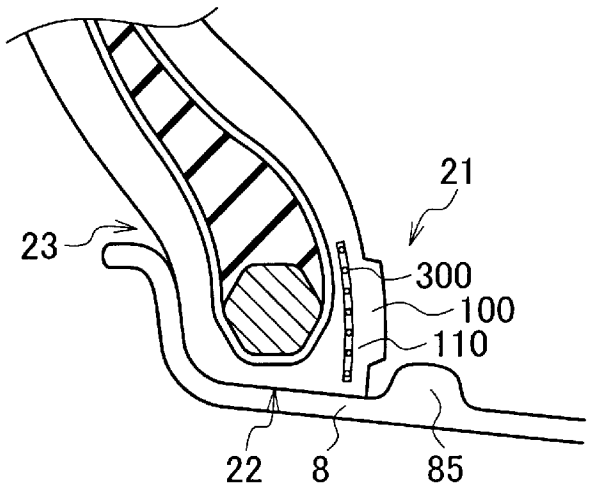
[図4]



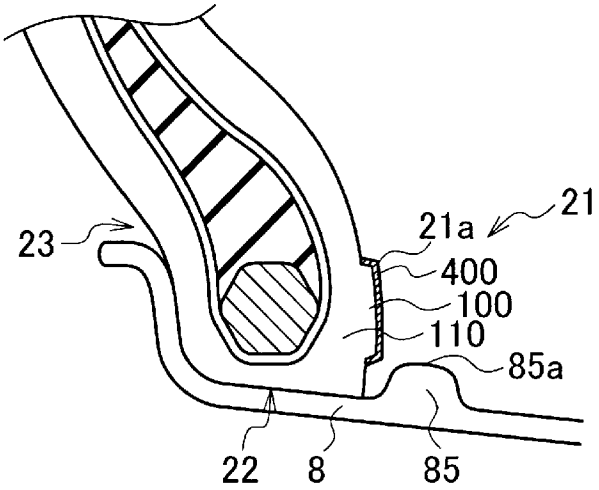
[図5A]



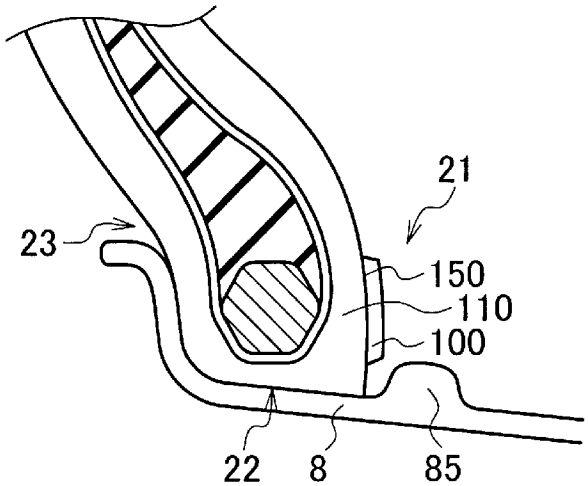
[図5B]



[図5C]



[図5D]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/066170

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60C15/024(2006.01)i, *B60C5/00*(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)
B60C15/024, B60C5/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2008-307989 A (Bridgestone Corp.), 25 December 2008 (25.12.2008), paragraphs [0023] to [0027]; fig. 2 (Family: none)	1-5 9
X	JP 2005-053278 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 03 March 2005 (03.03.2005), paragraphs [0022] to [0033]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-3,10
X	JP 7-164834 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 27 June 1995 (27.06.1995), paragraphs [0005] to [0011]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1,3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
14 August 2015 (14.08.15)	25 August 2015 (25.08.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/066170

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2009-196552 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraphs [0024] to [0037]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2,8
X Y	JP 5-124407 A (Bridgestone Corp.), 21 May 1993 (21.05.1993), paragraphs [0019] to [0025], [0031]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-2,5 6-7
Y	JP 9-267609 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 14 October 1997 (14.10.1997), paragraphs [0005] to [0013]; fig. 1 (Family: none)	6-7
Y	JP 2008-273482 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 13 November 2008 (13.11.2008), paragraph [0013]; fig. 1 to 2 & US 2008/0277039 A1 & DE 102008022301 A1 & CN 101301845 A	9
A	JP 4-328006 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 17 November 1992 (17.11.1992), paragraphs [0007] to [0008], [0010] to [0011]; fig. 1, 3 (Family: none)	8

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６６１７０

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C15/024(2006.01)i, B60C5/00(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（ＩＰＣ））

Int.Cl.　B60C15/024, B60C5/00

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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 2008-307989 A（株式会社ブリヂストン）2008.12.25, 段落【００２３】－【００２７】，図２（ファミリーなし）	１－５ ９
X	JP 2005-053278 A（住友ゴム工業株式会社）2005.03.03, 段落【００２２】－【００３３】，図１－３（ファミリーなし）	１－３，１０
X	JP 7-164834 A（横浜ゴム株式会社）1995.06.27, 段落【０００５】－【００１１】，図１－２（ファミリーなし）	１、３－５

☑　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
１４．０８．２０１５	２５．０８．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｑ　９６２７
倉田　和博
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３８１

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
X	JP 2009-196552 A（住友ゴム工業株式会社）2009.09.03, 段落【００２４】－【００３７】，図１－２（ファミリーなし）	１－２，８
X Y	JP 5-124407 A（株式会社ブリヂストン）1993.05.21, 段落【００１９】－【００２５】，【００３１】，図１－２ （ファミリーなし）	１－２，５ ６－７
Y	JP 9-267609 A（横浜ゴム株式会社）1997.10.14, 段落【０００５】－【００１３】，図１（ファミリーなし）	６－７
Y	JP 2008-273482 A（東洋ゴム工業株式会社）2008.11.13, 段落【００１３】，図１－２ & US 2008/0277039 A1 & DE 102008022301 A1 & CN 101301845 A	９
A	JP 4-328006 A（横浜ゴム株式会社）1992.11.17, 段落【０００７】－【０００８】，【００１０】－【００１１】， 図１，３（ファミリーなし）	８