

(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
2020年6月18日(18.06.2020)



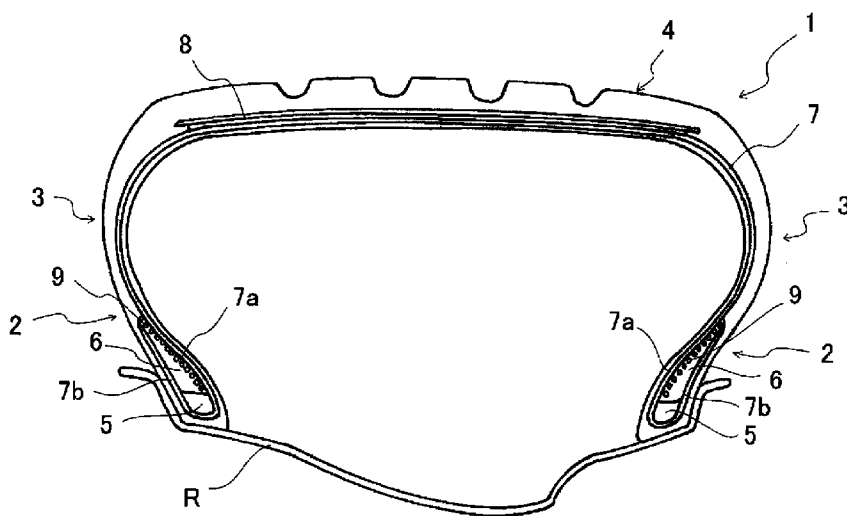
(10) 国際公開番号

WO 2020/122250 A1

- (51) 国際特許分類:
B29D 30/30 (2006.01) *B60C 15/06* (2006.01)
B60C 9/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2019/049038
- (22) 国際出願日: 2019年12月13日(13.12.2019)
- (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 2018-233921 2018年12月13日(13.12.2018) JP
特願 2019-097826 2019年5月24日(24.05.2019) 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:大澤 靖雄(OHSAWA Yasuo); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP). 吉見 拓也(YOSHIMI Takuya); 〒1048340 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会社ブリヂストン内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人:本多 一郎(HONDA Ichiro); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目14番1号 郵政福祉琴平ビル6階 本多国際特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: PNEUMATIC TYRE

(54) 発明の名称: 空気入りタイヤ



(57) Abstract: This pneumatic tyre 1, which combines ride comfort and handling safety to a high level, comprises: a pair of bead sections 2, which each have a bead core 5; a pair of side wall sections 3, which are respectively connected to the pair of bead sections 2 and extend radially outwards; a tread section 4, which connects the outer circumferential ends of the pair of side wall sections 3; a carcass 7, both ends of which are respectively anchored by the bead cores 5 in the pair of bead sections 2 and which forms a toroidal shape from the side wall sections 3 to the tread section 4; and a belt 8, which is provided to the outer circumferential side of a crown portion of the carcass 7. Furthermore, forming an angle of 0-10 ° in relation to the circumferential direction, cords 9 are provided at least in portions from the bead sections 2 to the side wall sections 3. The cords 9 have an inflection point in a stress/strain curve and have a low modulus of elasticity in a low strain range lower than or equal to said inflection point and a high modulus of elasticity in a high

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：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

strain range above the inflection point.

(57) 要約：乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させた空気入りタイヤ1は、ビードコア5をそれぞれ有する一対のビード部2と、一対のビード部2のそれぞれに連なり半径方向外方に延びる一対のサイドウォール部3と、一対のサイドウォール部3の外周端を接続するトレッド部4と、を備えるとともに、両端部がそれぞれ一対のビード部2におけるビードコア5に係留されサイドウォール部3からトレッド部4にかけてトロイド状をなすカーカス7と、カーカス7のクラウン部分の外周側に設けられたベルト8と、を備える。さらに、ビード部2からサイドウォール部3までの少なくとも一部分に、周方向に対して0～10°の角度をなしてコード9が設けられている。コード9が、応力-歪曲線において変曲点を有し、該変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するものである。

明 細 書

発明の名称：空気入りタイヤ

技術分野

[0001] 本発明は、空気入りタイヤ、詳しくは、乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させた空気入りタイヤに関する。

背景技術

[0002] 空気入りタイヤの構造において、乗り心地を向上させるための工夫と、操縦安定性を向上させるための工夫とは相反することが多く、乗り心地と操縦安定性とを両立させるための研究開発がなされている。空気入りラジアルタイヤに関し、繊維コード又はスチールコードからなる補強層をビード部からサイドウォール部にかけてタイヤ全周にわたって配置し、当該補強層のコード角度をカーカス層のカーカスコードに対しほぼ直角としたものがある（特許文献1）。かかる補強層により、縦剛性を変えることなく周剛性を上げることができるので、乗り心地性能を損なうことなく、操縦安定性や制駆動性能を高めることができると特許文献1では述べられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭62-29403号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、特許文献1に記載の空気入りラジアルタイヤは、実施例をみると補強層を有していない比較例に比べて乗り心地が悪化しており、よって実際には乗り心地と操縦安定性との両立が実現できていなかった。

[0005] そこで本発明の目的は、乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させ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

[0006] 本発明の空気入りタイヤは、ビードコアをそれぞれ有する一対のビード部

と、該一对のビード部のそれぞれに連なり半径方向外方に延びる一对のサイドウォール部と、該一对のサイドウォール部の外周端を接続するトレッド部と、を備えるとともに、

両端部がそれぞれ前記一对のビード部における前記ビードコアに係留され前記サイドウォール部から前記トレッド部にかけてトロイド状をなすカーカスと、

該カーカスのクラウン部分の外側に設けられたベルトと、
を備える空気入りタイヤにおいて、

前記ビード部から前記サイドウォール部までの少なくとも一部分に、周方向に対して $0 \sim 10^\circ$ の角度をなしてコードが設けられ、かつ、該コードが、応力-歪曲線において変曲点を有し、該変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するものであることを特徴とする。

[0007] かかる空気入りタイヤは、変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するコードにより補強されているから、乗り心地に関与する縦剛性については低弾性率領域における作用で剛性の増加を抑制しつつ、操縦安定性に関与する横剛性については、高弾性率領域における作用で高い剛性を示し、よって、乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させることができる。

[0008] 本発明の空気入りタイヤは、上記コードが、材質の異なる2種以上の繊維からなり、上記繊維は有機繊維又は無機繊維からなる構造とすることができる。

また、上記コードは、上記カーカスが上記ビードコアで折り返されて本体部と折り返し部とを備え、該本体部と該折り返し部との間にビードフィラーを備える構造を有する空気入りタイヤの場合に、上記カーカスの本体部プライとビードフィラーとの間に配置されているようにしてもよいし、ビードフィラーと上記カーカスの折り返しプライとの間に配置されているようにしてもよいし、上記カーカスの折り返し部プライよりもタイヤ半径方向外側に配

置されているようにしてもよい。

また、上記コードは、上記カーカスの端部が第1のビードコアと第2のビードコアとで挟まれて係留される構造を有する空気入りタイヤの場合に、上記コードが上記カーカスよりもタイヤ半径方向外側に配置されているようにしてもよい。

さらに、上記コードの材料は、少なくともアラミド又はポリエチレンテレフタレートを含むことが好ましい。

またさらに、上記コードは、上記変曲点が引張歪1～8%の範囲にあることが好ましく、低歪領域の弾性率が高歪領域の弾性率に対して10～90%の範囲にあることが好ましい。

[0009] 本発明の空気入りタイヤの製造方法は、上記の空気入りタイヤを製造する方法であって、

1種又は2種以上の非線形弾性率を有する非線形弾性率コードを用意し、タイヤ成型工程にて、タイヤ内の位置によって上記非線形弾性率コードに異なる張力を付与することで、上記非線形弾性率コードの弾性率を制御して、用意した非線形弾性率コードよりも多い種類の非線形弾性率特性コードをタイヤ内で形成させることを特徴とする。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の一実施形態の空気入りタイヤの幅方向断面図である。

[図2]直進時の変形状態を示す空気入りタイヤの幅方向断面図である。

[図3]コーナリング時の変形状態を示す空気入りタイヤの幅方向断面図である。

[図4]非線形弾性率コードの応力-歪曲線を示すグラフである。

[図5]非線形弾性率コードの配置を示す空気入りタイヤの部分的な幅方向断面図であり、図5(a)はカーカスの本体部プライとビードフィラーとの間に

配置された例、図5（b）はビードフィラーとカーカスの折り返し部プライとの間に配置された例、図5（c）はカーカスの折り返し部プライよりもタイヤ半径方向外側に配置された例である。

[図6]本発明の別の実施形態の空気入りタイヤの部分的な幅方向断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の空気入りタイヤ（以下、単に「タイヤ」ともいう。）の実施形態を、図面を用いて、より具体的に説明する。

[0013] 図1に、ホイールのリムRにリム組みされた状態の、本発明の一実施形態の空気入りタイヤ1の幅方向断面図を示す。図1において、空気入りタイヤ1は、一対のビード部2と、これらのビード部2にそれぞれ連なる一対のサイドウォール部3と、これら一対のサイドウォール部3の外周端を接続するトレッド部4とを備えている。ビード部2は、ビードワイヤが巻回されてなるビードコア5を有している。このビードコアに隣接して、硬質ゴムからなるビードフィラー6が配置されている。ビード部2は空気入りタイヤ1の幅方向に一対を備え、その一方のビード部2のビードコア5に、カーカス7の一方の一端が折り返されるように配置されることで係留され、他方のビード部2のビードコア5に、カーカス7の他方の一端が折り返されるように配置されることで係留されている。

[0014] カーカス7は、一対のビード部2に連なる一対のサイドウォール部3からトレッド部4にかけて、トロイド状をなしている。カーカス7は、カーカスコードをゴムで被覆したカーカスプライからなり、空気入りタイヤ1のタイヤ形状を保持するための骨格となっている。ラジアルタイヤではカーカス7のカーカスコードはタイヤ半径方向に（ラジアル方向に）延びている。

カーカス7のクラウン部分の外周側に、一枚以上のベルトプライからなるベルト8が配置されている。

[0015] 本発明の空気入りタイヤ1は、ビード部2からサイドウォール部3までの少なくとも一部分に、コード9が設けられている。コード9は、タイヤ周方

向に対して、 $0 \sim 10^\circ$ の角度をなしている。このコード 9 は、応力－歪曲線において変曲点を有し、引張歪－応力の曲線が、原点から変曲点までを低歪領域とし、変曲点より引張歪が大きい領域を高歪領域とすると、該変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するものである。かかる変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するコードを本明細書では「非線形弾性率コード」という。

[0016] 図 1 に示した本実施形態においては、コード 9 は、カーカス 7 を、本体部 7 a と、ビードコア 5 で折り返された部分である折り返し部 7 b とで区分したときの、本体部 7 a と、ビードフィラー 6 との間に配置されている。

[0017] このコード 9 の作用効果について図 2 及び図 3 を用いて説明する。

タイヤ 1 に荷重が加えられているときのタイヤ回転軸を含む垂直断面で見た変形状態を、図 2 にタイヤ幅方向断面図で示す。図 2 に示した変形状態は、直進して走行中の変形状態と同じである。

[0018] 図 2 において、直進時にタイヤ 1 に荷重が負荷されたとき、一对のサイドウォール部 3 はそれぞれタイヤの幅方向の外側へ膨出変形する。この時、図 2 のタイヤ幅方向断面で見ると、ビード部 2 のうち、ホイールのリム部に組み付けられた部分はほぼ固定され、それ以外の部分が曲げ変形する。かかる変形は、タイヤの半径方向の力による変形である。

[0019] 次に、タイヤ 1 に荷重が加えられてコーナリングしているときのタイヤ回転軸を含む垂直断面で見たタイヤ変形状態を、図 3 に、タイヤ幅方向断面図で示す。コーナー内側のビード部 2 は、矢印のように外側へ変形するが、コーナー外側のビード部 2 は、図 1 の直進時より変形が小さくなっている。この変形をより詳しく説明すると、コーナリング時には、タイヤ 1 の接地面に対してコーナーの外側から内側向きに横方向の力がかかるため、図 2 に示した直進時のタイヤ変形に比べると、一对のサイドウォール部 3 のうち、コーナーの外側のサイドウォール部では外側への膨出が減り、コーナーの内側のサイドウォール部 3 では外側への膨出が増えるような変形をする。この時、

図3のタイヤ幅方向断面内で見ると一対のビード部2のうち、コーナーの外側に位置するビード部2では曲げ変形が減少し、コーナーの内側に位置するビード部2では曲げ変形が増加する。

[0020] このような図2に示した直進時のタイヤ変形及び図3に示したコーナリング時のタイヤ変形に関して、本実施形態の空気入りタイヤが備える、周方向に対して $0 \sim 10^\circ$ の角度をなす非線形弾性率コード9の効果を、幾つかの比較用タイヤと対比させて説明する。

[0021] まず、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に、周方向に対して 10° を超える大きな角度を付けた補強用コードを設けた比較用タイヤの場合を述べる。

かかる比較用タイヤのように、ビード部に、周方向に対して大きな角度を有するコードを設けると、タイヤ幅方向断面内でのビード部の曲げ変形の力に対して、ゴムよりも剛性が高いコードに歪がかかる。したがって、当該コードが、タイヤ変形、特にビード部の曲げ変形を抑制するような剛性を発揮する。したがって、かかる比較用タイヤは、縦ばね係数（タイヤ半径方向のばね定数）が大きくなり、換言すれば縦剛性が高くなり、乗り心地は悪化する。また、当該コードがビード部の曲げ変形を抑制することは、縦方向（タイヤ半径方向）の変形を抑制するばかりでなく横方向（タイヤ幅方向）の変形を抑制する。したがって、タイヤの横ばね係数（タイヤ幅方向のばね定数）が大きくなり、換言すれば横剛性が高くなり、操縦安定性は向上する。

[0022] 次に、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に、周方向に対して角度が小さいコード（周方向に対して $0 \sim 10^\circ$ の角度をなすもの）であるけれども、非線形弾性率コードではない、補強用コードを設けた比較用タイヤの場合を考える。

かかる比較用タイヤのように、ビード部に、周方向に対して角度が小さいコードを設けると、直進時には、タイヤ幅方向断面内でのビード部の曲げ変形の力に対しては、低弾性率であるコード間のゴムが伸びて変形するため、コードの影響がない。また、サイドウォール部の膨出変形の力に対しては高

弾性率である周方向に対して近い角度のコードに歪がかかり、このコードが伸びにくいためタイヤの剛性を上げる。したがって、かかる比較用タイヤは、縦ばね係数について、ビード部に設けられたコードの影響はないが、サイドウォール部に設けられたコードの影響のために大きくなる。

[0023] この比較用タイヤのコーナリング時を考える。周方向に対して角度が小さいコードをビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に設けると、タイヤ幅方向断面内でのビード部の曲げ変形の力に対して、低弾性率であるコード間のゴムが伸びて変形するため、影響がない。また、サイドウォール部の膨出変形の力に対しては、一对のサイドウォール部のうち、コーナーの外側のサイドウォール部における膨出変形が減少する部分は、高弾性率である周方向に近い角度のコードが設けてあるものの、膨出変形が減少するためコードには力が加わらずにコードの影響がない。また、コーナーの内側のサイドウォール部の膨出が増大する部分は、高弾性率である周方向に近い角度のコードに歪がかかり、このコードが伸びにくいためタイヤ剛性を上げることができる。このため、タイヤの横ばね係数は、ビード部のコード及びコーナー外側のコードの影響はないが、コーナー内側のコードの影響のため大きくなるのが、発明者らの研究により新たに分かった。

[0024] 直進時のタイヤ縦ばね係数は、乗り心地に影響を及ぼし、コーナー時のタイヤ横ばね係数は、操縦安定性に影響を及ぼす。そこで、直進時のタイヤ縦ばね増加を抑制して乗り心地を向上させ、コーナリング時の横ばね係数の増加を増やして操縦安定性を向上させるためには、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に設けられる、周方向に対して角度が小さいコードについて、直進時の小さな変形時はコード剛性が低く、コーナリング時の大きな変形時はコード剛性を高くすれば良いことが分かった。このようなコード特性は、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に設けられるコードに、非線形弾性率コードを用いることで実現できることを発明者らは研究開発の結果、発見した。

[0025] 図4に、非線形弾性率コードの弾性応力-歪曲線の一例をグラフで示す。

図4に示すように、非線形弾性率コードは、同図における曲線の傾きで示される弾性率について、変曲点で区分される低歪領域では低弾性率、高歪領域では高弾性率である非線形弾性率の特性を有している。

[0026] 図4に示した非線形弾性率コードを周方向に対して低い角度でビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に設けた本実施形態のタイヤの直進時及びコーナリング時の変形状態を述べる。まず、直進時は、図2を用いて説明したようにビード部が曲げ変形しサイドウォール部が膨出変形し、このサイドウォール部の膨出変形の力に対して非線形弾性率コードに歪がかかる。このときの該非線形弾性率コードにかかる歪が、図4に示した曲線の変曲点よりも小さい低歪領域になるようなコードであることにより、コードには弾性率が低い領域で力が加えられる。その結果、直進時は非線形弾性率コードを設けてもタイヤの剛性が大きくならないため、タイヤの縦ばね係数は増加しない。したがって、直進時の乗り心地が悪化しない。

[0027] 次に、コーナリング時は、図3を用いて説明したようにビード部が曲げ変形しサイドウォール部が膨出変形するものの、コーナーの外側のサイドウォール部では、直進時より変形が小さくなるので、非線形弾性率コードにかかる歪は小さくなる。また、コーナー内側のサイドウォール部では非線形弾性率コードにかかる歪は図4に示した曲線の変曲点よりも大きい高歪領域になるようなコードであることにより、コードには弾性率の高い領域で力が加えられる。その結果、コーナリング時には非線形弾性率コードを設けることでタイヤの剛性を大きくすることができ、タイヤの横ばね係数を増加させることができ、コーナリング時の接地状態を改良できる。例えば、コーナリング内側で発生する接地面浮き上がりを抑制することで、接地面積を増加させたり、コーナリング内側での接地圧減少を抑制させたりすることができる。したがって、コーナリング時の操縦安定性を向上できる。

[0028] 以上述べた直進時及びコーナリング時のタイヤの変形状態の変化により本実施形態の空気入りタイヤは、乗り心地と操縦安定性とを、高いレベルで両立させることができる。

[0029] 次に、本実施形態の空気入りタイヤの非線形弾性率コードについて、より詳しく説明する。

非線形弾性率コードの弾性率は、タイヤからコードを切り出して計測する。つまり、非線形弾性率コードは、実際のタイヤに組み込まれた状態において、直進時やコーナリング時の変形に応じて低い弾性率や高い弾性率を示すコードである。

[0030] 弾性率の計測の具体的な方法は、JIS L1017の「引張強さ及び伸び率」の試験と同様な方法で試験を行い、引張強さ及び伸び率を測定し、この測定結果から、初期長さと伸長長さの比である引張歪、縦軸を応力として曲線をグラフに描く。この応力をY軸に、歪をX軸にしたグラフの曲線において、歪が0の状態における曲線に引いた接線と、破断点において曲線に引いた接線との交点を通る垂線が当該曲線と交わる点を変曲点とする。

[0031] この変曲点は引張歪が1～8%の範囲にあることが好ましい。また、低歪領域の弾性率は高歪領域の弾性率に対して10～90%の範囲にあることが好ましい。

低歪領域の弾性率に対して、高歪領域の弾性率は2倍以上大きいような非線形性を持つコードであることが、より好ましい。なお、低歪領域と高歪領域との弾性率の比率は、歪0から変曲点までを結んだ直線の傾きと、変曲点から破断点までを結んだ直線の傾きとの比率で表される。

[0032] なお、周方向に対して低い角度をなすコードに関して、本実施形態の空気入りタイヤに設けられる非線形弾性率コードを用いるのではなく、例えばタイヤ径方向の内側に剛性の低いコードを、外側に剛性が高いコードをそれぞれ設けることが考えられる。しかし、このような複数種類のコードを用いたタイヤは、タイヤ径方向で剛性が変化する場所、つまり異なるコードの種類が切り替わる場所で、ゴムに歪集中が発生し、使用時にクラックが発生するなど耐久性に課題がある。これに対して、本実施形態の空気入りタイヤは、非線形な弾性率特性を持つコードを用いることにより、非線形弾性率コードによるタイヤ径方向での剛性は徐々に変化する。よってゴムへの歪集中を避

けることができ、耐久性を向上することができる。

[0033] 非線形弾性率コードは、材質の異なる2種以上の繊維からなり、前記繊維は有機繊維又は無機繊維からなるものとすることができる。

非線形弾性率コードを実現するには、一例では低弾性率のコードと高弾性率のコードという、異なる弾性率の材料の2種以上を用いる。異なる弾性率の2つのコードを撚り合わせて非線形弾性率コードとすることで、低歪時には低弾性率のコード特性を発揮し、高歪時には高弾性のコード特性を発揮することができる。この結果、非線形な弾性率特性が得られる。また、材料の選択により、非線形な弾性率の特性を調整することができる。

[0034] 非線形弾性率コードは、材料としては、タイヤ用に使われる有機繊維又は無機繊維を用いることができる。有機繊維として、ナイロン、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、アラミド等を挙げることができる。また、無機繊維としてガラスファイバー、カーボンファイバー、スチール等を挙げることができる。これらの材料から、弾性率の異なるものを組み合わせる。例えば、低弾性率の材料としてこれらの中で一番弾性率の低いナイロンを選択し、高弾性率の材料として、ナイロン以外の上記材料を選択して組み合わせることができる。また、低弾性率の材料としてポリエチレンテレフタレートを選択し、高弾性率の材料としてポリエチレンナフタレート、アラミド、ガラスファイバー、カーボンファイバー、スチールのいずれかを選択して組み合わせることができる。さらに、低弾性率の材料としてポリエチレンナフタレートを選択し、高弾性率の材料としてアラミド、ガラスファイバー、カーボンファイバー、スチールのいずれかを選択して組み合わせることができる。

[0035] 非線形弾性率コードの材料の少なくとも1つにアラミドを使うことで、アラミドが持つ耐カット性が良いことを活かして、走行時に異物が当たった場合に発生する可能性がある外傷を抑制することができる。また、非線形弾性率コードの材料の少なくとも1つにポリエチレンテレフタレートを使うことで、低コストで弾性率を高めることができる。

[0036] 非線形弾性率コードに適用される材料と前記カーカスに適用される材料が異なるようにしてもよい。非線形弾性率コードの材料を本体部プライと同じ材料にした場合、本体部プライと非線形弾性率コードが交差する部分で、間に挟まれるゴムに歪が集中する。これに対し、異なる弾性率のコードを使うことで、低い弾性率のコードを持つ側が高い弾性率のコードを持つ側から押されてコード相互間にも歪を分散できる。

[0037] 非線形弾性率コードはタイヤ周方向に対する角度が $0 \sim 10^\circ$ の範囲とする。タイヤ周方向に対する角度の絶対値が 10° を超えると、直進時における縦ばね係数が高くなって乗り心地が悪化する。

また、非線形弾性率コードは、実質的に波型に型付けされておらず、互いに並行に配置されていることが好ましい。非線形弾性率コードが実質的に型付けされていないと、張力を受けたときに、非線形弾性率コードの周りのゴムに、引張方向とは別方向の力が加わってせん断変形が発生することを防ぐことができるため、耐久性を向上することができる。

[0038] 非線形弾性率コードの配置は、特に限定されず、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分の、変形が生じ得る位置とすることができる。直進時及びコーナリング時のタイヤの変形状態に応じて、適切な位置に、適切な弾性率の非線形弾性率コードを配置することにより、乗り心地と操縦安定性とを高いレベルで両立させることができる。

図5に示す空気入りタイヤ1、11、21の部分的な幅方向断面図で非線形弾性率コードの配置を説明する。少なくともビード部を含む領域に配置するときには、非線形弾性率コード9は図5(a)に示すようにカーカス7の本体部7aプライとビードフィラー6との間に配置することができ、また、図5(b)に示すようにビードフィラー6とカーカス7の折り返し部7bのプライとの間に配置することができ、さらに、図5(c)に示すようにカーカス7の折り返し部7bのプライよりもタイヤ半径方向外側に配置することができる。

[0039] 非線形弾性率コードを図5(a)に示すようにカーカスの本体部プライと

ビードフィラーとの間に配置することにより、非線形弾性率コードは、カーカスの本体部プライに隣接して配置することになり、これにより内圧を負担する本体部プライの変形を効果的に抑制できるので、タイヤの横ばね係数を効果的に上げることができる。本体部プライは内圧を負荷することで張力を発生し、剛性を発揮する。このためタイヤ変形は本体部プライが主として負担しており、隣接した外側に非線形弾性率コードを配置することは、この部分が外側へ変形することを抑制するのに効果的である。

[0040] 非線形弾性率コードを図5（b）に示すようにビードフィラーとカーカスの折り返し部プライとの間に配置することにより、非線形弾性率コードが発揮する剛性をビードフィラーが受け止める形になり、横ばね係数をさらに上げることができる。カーカスの本体部プライの変形を抑制するためにビードフィラーが配置されているところにおいて、ビードフィラーの外側に非線形弾性率コードを配置すれば、本体部プライだけでなく、ビードフィラーの変形も抑制することができるため、この部分が外側へ変形することをさらに抑制できる。

[0041] 非線形弾性率コードを図5（c）に示すようにカーカスの折り返し部プライよりもタイヤ半径方向外側に配置することにより、非線形弾性率コードが発揮する剛性を本体部プライと折り返しプライに挟まれたビードフィラーを合わせた全体が受け止める形になり、横ばね係数を大きく上げることができる。本体部プライ、ビードフィラー、折り返しプライは3者一体となってビード部変形を抑制している。折り返しプライの外側に非線形弾性率コードを配置すれば、これら3者一体部分の変形を抑制できるため、この部分が外側へ変形することをさらに大きく抑制できる。

[0042] 非線形弾性率コードが配置されるタイヤの構造は、図5（a）～（c）に示された実施形態のものに限られない。図6に、本発明の別の実施形態の空気入りタイヤ31の部分的な幅方向断面図を示す。空気入りタイヤ31は、ビードコア5が第1のビードコア5aと第2のビードコア5bとからなる。カーカス7の端部は、第1のビードコア5aと第2のビードコア5bとに挟

まれることで係留されていて、実質的に折り返されてはいない。図6のタイヤ31の構造であっても、非線形弾性率コード9を、ビード部からサイドウォール部までの少なくとも一部分に、具体的に図6に示した本実施形態ではカーカス7よりもタイヤ半径方向外側に、配置することができる。

[0043] 非線形弾性率コードは、タイヤ内において適切な弾性率となるようなものを準備してもよい。また、非線形弾性率コードの非線形弾性率特性を活用して、タイヤ製造工程での変形により製品での弾性率を制御してもよい。タイヤの製造工程において、非線形弾性率コードに対して当該コード方向に引張変形を付与すると、当該コードの低歪で低弾性の特性を活用して容易に変形でき、そして製品タイヤ内部では制御された適切な非線形弾性率特性が得られる。

[0044] 非線形弾性率コードは、タイヤに配置される位置により、タイヤ内において非線形弾性率特性が異なってもよい。タイヤの位置により異なる変形に応じて、適切な非線形弾性率特性の非線形弾性率コードを配置することにより、乗り心地と操縦安定性とを高いバランスで向上させることができる。

[0045] タイヤに配置される位置に応じて、非線形弾性率特性が異なる複数種類の非線形弾性率コードをタイヤ成型前に用意してもよいが、1種又は2種以上の非線形弾性率コードを用意し、タイヤ製造時におけるタイヤ成型工程にて、タイヤの位置によって非線形弾性率コードに異なる張力を付与することで、製品タイヤ内の位置により非線形弾性率コードの弾性率を制御して、用意した非線形弾性率コードよりも多い種類の非線形弾性率コードをタイヤ内で得ることもできる。製造工程時にタイヤ内の位置に応じて非線形弾性率コードの張力を変化させることで、当該コードの弾性率を変化できるので、同じ材料を用いながらタイヤの位置により弾性率を変化させることができる。よって準備する非線形弾性率コードの材料の種類数を減らし、効率的に生産することができる。

[0046] かかるタイヤ製造時に加える張力の制御により、種々の特性のタイヤを得ることができる。例えば、タイヤ成型工程では、ドラム上に巻いた部材を生

タイヤに拡張して作るので、サイドウォール部の非線形弾性率コードは周方向に大きく伸ばされる。そのためサイドウォール部では、非線形弾性率コードの高歪領域を使用することになり、結果としてビード部の非線形弾性率コードより剛性が高くなる。このようにすることで、より効果的にタイヤのコーナリング時の剛性を高めることができる。

[0047] また、例えば、製造時の張力により弾性率を変化させ、ビード部の非線形弾性率コードをサイドウォール部に比べて弾性率を高くすることもできる。結果として、タイヤのコーナリング時の剛性を少しだけ高めることができる。

[0048] また、例えばタイヤ成型工程での拡張と張力により、ビード部とサイドウォール部にまたがる非線形弾性率コードを、タイヤ径方向中央部において弾性率を高くすることもできる。結果として、タイヤのコーナリング時の剛性を中くらい高めることができる。

実施例

[0049] 以下の試験方法で試験を行う場合のデータを表1に示す。

タイヤサイズ 205/60R16 92Vの乗用車用タイヤを、以下に示す従来例、比較例及び実施例の種々のコードをビード部に配置して製造した場合の結果を想定する。なお従来例はコードを配置しなかった。本体部プライコードはポリエチレンテレフタレート製とする。内圧210kPa、荷重5.73kN、リム6J×16で、リム組みする。内圧充填後に荷重6kNまで負荷し、荷重とたわみの関係をプロットし、荷重5.73kN時の傾きを縦ばね係数とする。また、荷重5.73kNを負荷した状態で、横方向に10mmまで変位させて、変位量と横方向の力の関係をプロットし、横方向変位が5mmの時の傾きを横ばね係数とする。その縦ばね係数及び横ばね係数の推測値を表1に示す。なお、表1において、いずれのばね係数も、従来例を100として表記する。

[0050] 従来例： コード配置なし。

比較例1： 周方向角度45度のアラミドコードを配置。

比較例 2 : 周方向角度が実質 0 度で、線形弾性率のアラミドコードを配置。

比較例 3 : 周方向角度が 5 0 度で、非線形弾性率のアラミドコードを配置。

実施例 1 : 周方向角度が実質 0 度で、ナイロンとアラミドを撚り合わせた非線形弾性率コードを本体部プライ内側に配置する。変曲点は引張歪の 2 % にあり、低歪領域の弾性率は高歪領域弾性率の 2 0 %。

実施例 2 : 周方向角度が実質 0 度で、ナイロンとアラミドを撚り合わせた非線形弾性率コードをビードフィラーと折り返しプライ間に配置。変曲点は引張歪の 2 % にあり、低歪領域の弾性率は高歪領域弾性率の 2 0 %。

実施例 3 : 周方向角度が実質 0 度で、ナイロンとアラミドを撚り合わせた非線形弾性率コードを折り返しプライ外側に配置。変曲点は引張歪の 2 % にあり、低歪領域の弾性率は高歪領域弾性率の 2 0 %。

実施例 4 : 周方向角度が実質 0 度で、ナイロンとポリエチレンテレフタレートとを撚り合わせた非線形弾性率コードを折り返しプライ外側に配置。変曲点は引張歪の 2 % にあり、低歪領域の弾性率は高歪領域弾性率の 5 0 %。

実施例 5 : カーカスプライがビードコアに挟まれて係留されているが、ビードコアで折り返されていない構造。周方向角度が実質 0 度で、ナイロンとアラミドを撚り合わせた非線形弾性率コードを本体部プライ間に配置に配置する。変曲点は引張歪の 2 % にあり、低歪領域の弾性率は高歪領域弾性率の 2 0 %。

[0051]

[表1]

	縦ばね係数	横ばね係数
従来例	100	100
比較例 1	110	110
比較例 2	102	110
比較例 3	105	108
実施例 1	100	105
実施例 2	100	108
実施例 3	100	112
実施例 4	100	105
実施例 5	100	105

[0052] 表 1 から、実施例 1 ～ 5 は、従来例に比べて縦ばね係数の増加がなく、乗り心地が良好であり、また、従来例に比べて横ばね係数が増加し、操縦安定性が良好である。これに対して、比較例 1 ～ 3 は、従来例に比べて縦ばね係数が増加していて乗り心地が悪化する。

[0053] 以上、本発明の空気入りタイヤを、実施形態及び実施例により説明したが、本発明の空気入りタイヤは、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で幾多の変形が可能である。

符号の説明

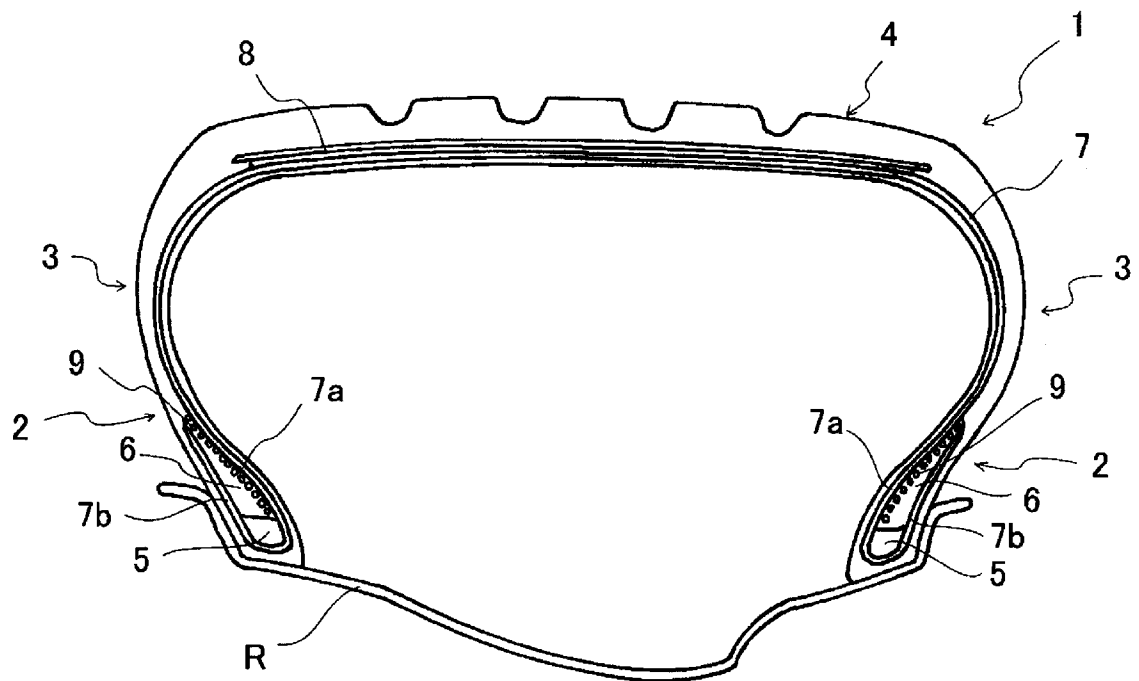
[0054] 1 空気入りタイヤ、2 ビード部、3 サイドウォール部、4 トレッド部、5 ビードコア、6 ビードフィラー、7 カーカス、8 ベルト、9 コード

請求の範囲

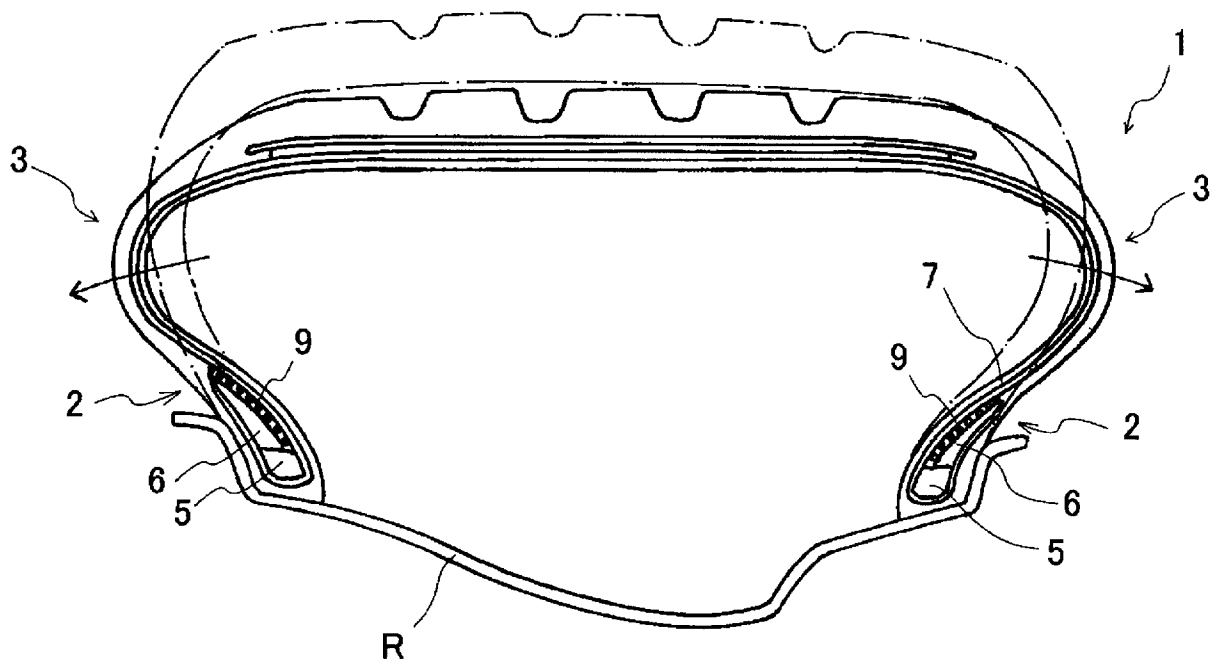
- [請求項1] ビードコアをそれぞれ有する一対のビード部と、該一対のビード部のそれぞれに連なり半径方向外方に延びる一対のサイドウォール部と、該一対のサイドウォール部の外周端を接続するトレッド部と、を備えるとともに、
- 両端部がそれぞれ前記一対のビード部における前記ビードコアに係留され前記サイドウォール部から前記トレッド部にかけてトロイド状をなすカーカスと、該カーカスのクラウン部分の外側に設けられたベルトと、を備える空気入りタイヤにおいて、
- 前記ビード部から前記サイドウォール部までの少なくとも一部分に、周方向に対して $0 \sim 10^\circ$ の角度をなしてコードが設けられ、かつ、該コードが、応力-歪曲線において変曲点を有し、該変曲点以下の低歪領域では低弾性率を、変曲点を越えた高歪領域では高弾性率を有するものであることを特徴とする空気入りタイヤ。
- [請求項2] 前記コードが、材質の異なる2種以上の繊維からなり、前記繊維は有機繊維又は無機繊維からなる請求項1に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項3] 前記カーカスが前記ビードコアで折り返されて本体部と折り返し部とを備え、該本体部と該折り返し部との間にビードフィラーを備え、前記コードが前記カーカスの本体部プライと前記ビードフィラーとの間に配置されている請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項4] 前記カーカスが前記ビードコアで折り返されて本体部と折り返し部とを備え、該本体部と該折り返し部との間にビードフィラーを備え、前記コードが前記ビードフィラーと前記カーカスの折り返しプライとの間に配置されている請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項5] 前記カーカスが前記ビードコアで折り返されて本体部と折り返し部とを備え、該本体部と該折り返し部との間にビードフィラーを備え、前記コードが前記カーカスの折り返し部プライよりもタイヤ半径方向外側に配置されている請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。

- [請求項6] 前記カーカスの端部が第1のビードコアと第2のビードコアとで挟まれて係留され、前記コードが前記カーカスよりもタイヤ半径方向外側に配置されている請求項1又は2に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項7] 前記コードの材料が、少なくともアラミド又はポリエチレンテレフタレートを含む請求項1～6のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項8] 前記コードは、前記変曲点が引張歪1～8%の範囲にある請求項1～7のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項9] 前記コードは、低歪領域の弾性率が高歪領域の弾性率に対して10～90%の範囲にある請求項1～8のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。
- [請求項10] 請求項1～9のいずれか一項に記載の空気入りタイヤを製造する方法であって、
1種又は2種以上の非線形弾性率を有する非線形弾性率コードを用意し、タイヤ成型工程にて、タイヤ内の位置によって前記非線形弾性率コードに異なる張力を付与することで、前記非線形弾性率コードの弾性率を制御して、用意した非線形弾性率コードよりも多い種類の非線形弾性率特性コードをタイヤ内で形成させることを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

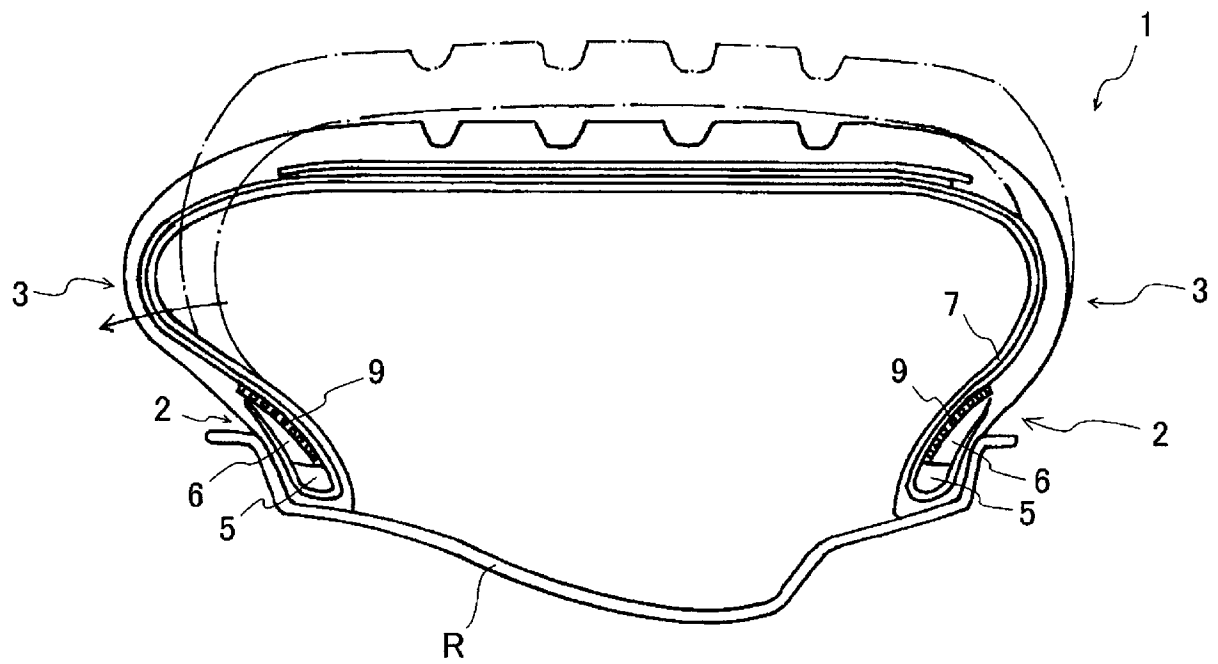
[図1]



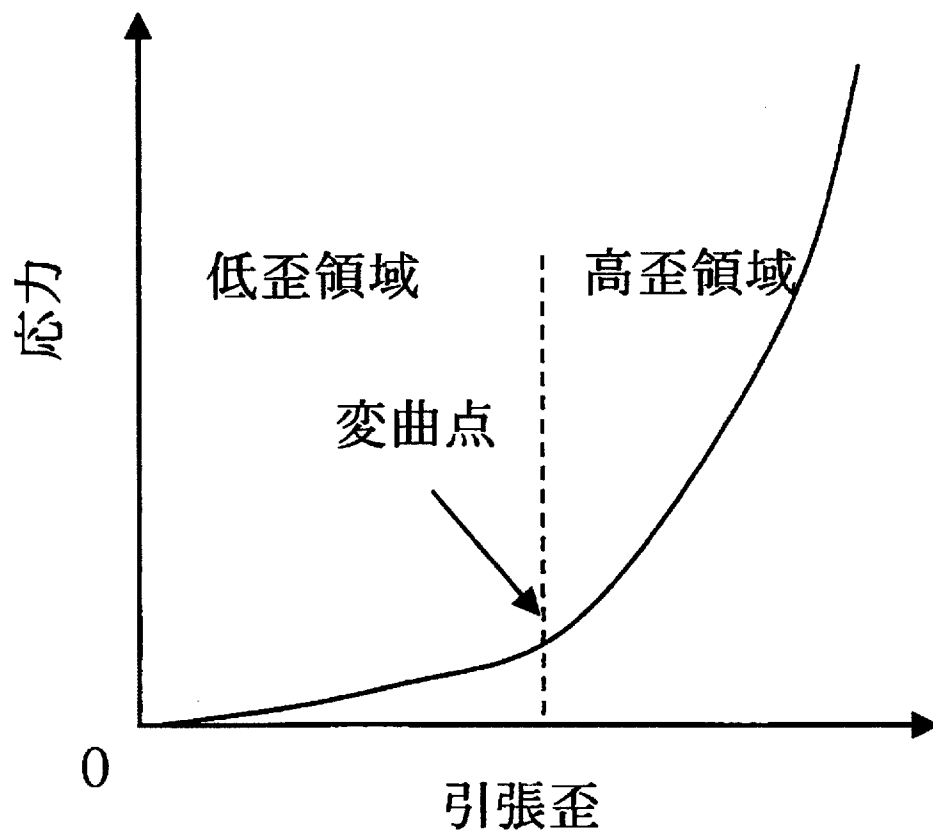
[図2]



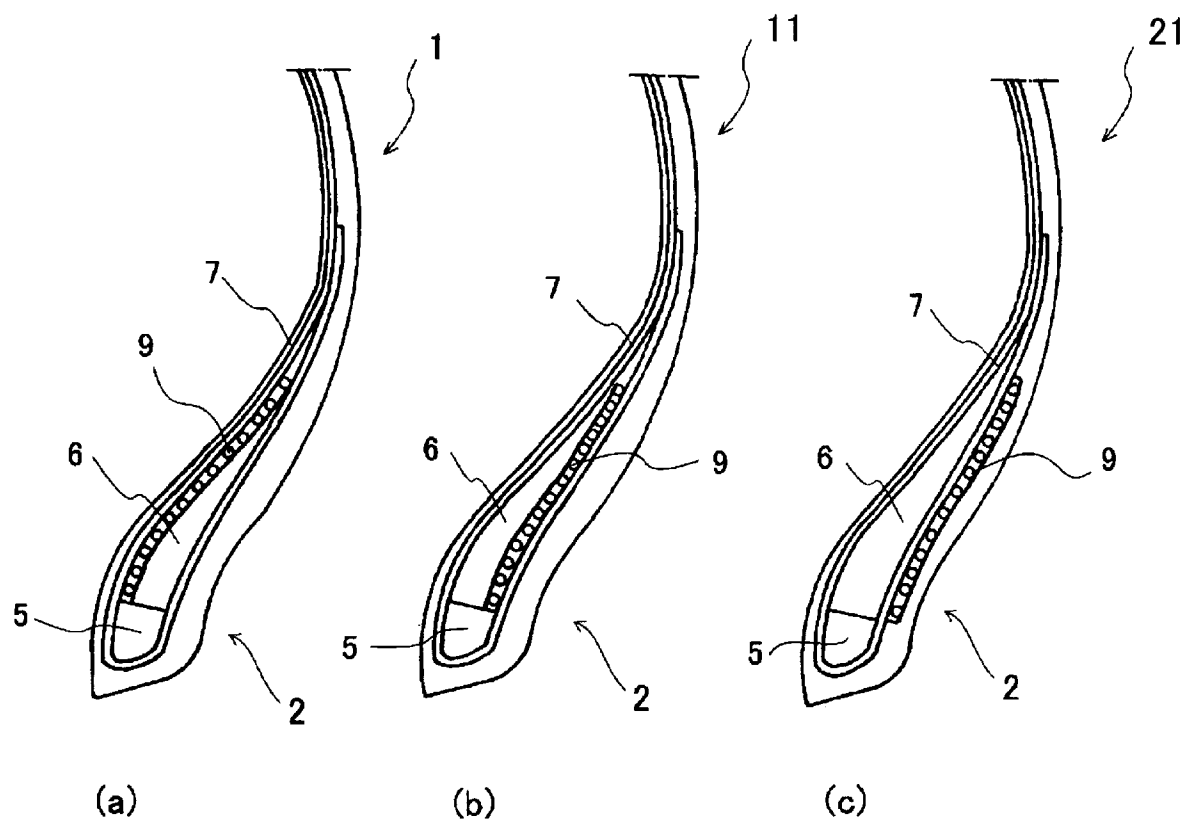
[図3]



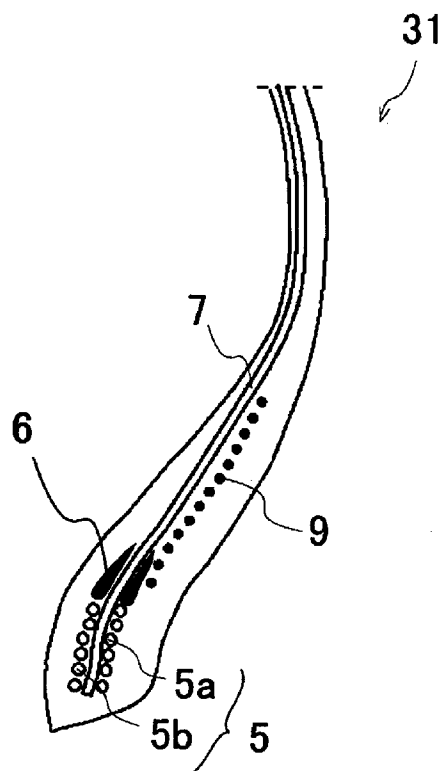
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049038

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B29D 30/30 (2006.01)i; B60C 9/00 (2006.01)i; B60C 15/06 (2006.01)i

FI: B60C15/06 N; B60C9/00 G; B60C9/00 D; B60C9/00 B; B29D30/30;
B60C9/00 A; B60C9/00 H

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)

B60C1/00-19/12, D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 2004-58807 A (TOYO TIRE AND RUBBER CO., LTD.) 26.02.2004 (2004-02-26) claims, paragraph [0039], fig. 5-7	1-5, 7-10 6
X	JP 2013-1206 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 07.01.2013 (2013-01-07) claims, paragraph [0022], fig. 3	1-4, 7-10
X Y	JP 2009-286269 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 10.12.2009 (2009-12-10) claims, paragraph [0062], fig. 6	1-2, 7-10 6
X Y	JP 2011-79360 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 21.04.2011 (2011-04-21) claims, fig. 1-2	1-, 5, 7-10 6
Y	JP 2003-514706 A (SOCIÉTÉ DE TECHNOLOGIE MICHELIN) 22.04.2003 (2003-04-22) fig. 6	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
27 February 2020 (27.02.2020)Date of mailing of the international search report
10 March 2020 (10.03.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/049038

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP2003-237315 A (FUJI SEIKO CO., LTD.) 27.08.2003 (2003-08-27) entire text	1-10
A	JP 2006-298162 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 02.11.2006 (2006-11-02) entire text	1-10
A	JP 2017-141006 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 17.08.2017 (2017-08-17) entire text	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2019/049038

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2004-58807 A	26 Feb. 2004	(Family: none)	
JP 2013-1206 A	07 Jan. 2013	(Family: none)	
JP 2009-286269 A	10 Dec. 2009	(Family: none)	
JP 2011-79360 A	21 Apr. 2011	(Family: none)	
JP 2003-514706 A	22 Apr. 2003	US 2002/0170647 A1 fig. 6 WO 2001/036219 A1 EP 1237738 B1 AU 2157701 A AT 298673 T	
JP 2003-237315 A	27 Aug. 2003	(Family: none)	
JP 2006-298162 A	02 Nov. 2006	(Family: none)	
JP 2017-141006 A	17 Aug. 2017	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B29D 30/30(2006.01)i; B60C 9/00(2006.01)i; B60C 15/06(2006.01)i FI: B60C15/06 N; B60C9/00 G; B60C9/00 D; B60C9/00 B; B29D30/30; B60C9/00 A; B60C9/00 H														
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）） B60C1/00-19/12, D02G1/00-3/48, D02J1/00-13/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	JP 2004-58807 A（東洋ゴム工業株式会社）26.02.2004（2004-02-26） 特許請求の範囲、[0039]、図5-7	1-5, 7-10												
Y		6												
X	JP 2013-1206 A（横浜ゴム株式会社）07.01.2013（2013-01-07） 特許請求の範囲、[0022]、図3	1-4, 7-10												
X	JP 2009-286269 A（横浜ゴム株式会社）10.12.2009（2009-12-10） 特許請求の範囲、[0062]、図6	1-2, 7-10												
Y		6												
X	JP 2011-79360 A（株式会社ブリヂストン）21.04.2011（2011-04-21） 特許請求の範囲、図1-2	1-2, 5, 7-10												
Y		6												
Y	JP 2003-514706 A（ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン）22.04.2003（2003-04-22） 図6	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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"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	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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	
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
"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	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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														
国際調査を完了した日 27.02.2020		国際調査報告の発送日 10.03.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 市村 脩平 4F 6192 電話番号 03-3581-1101 内線 3474												

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 2003-237315 A (不二精工株式会社) 27.08.2003 (2003 - 08 - 27) 全文	1-10
A	JP 2006-298162 A (横浜ゴム株式会社) 02.11.2006 (2006 - 11 - 02) 全文	1-10
A	JP 2017-141006 A (横浜ゴム株式会社) 17.08.2017 (2017 - 08 - 17) 全文	1-10

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2019/049038

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-58807	A	26.02.2004	(ファミリーなし)	
JP	2013-1206	A	07.01.2013	(ファミリーなし)	
JP	2009-286269	A	10.12.2009	(ファミリーなし)	
JP	2011-79360	A	21.04.2011	(ファミリーなし)	
JP	2003-514706	A	22.04.2003	US 2002/0170647	A1
				Figure 6	
				WO 2001/036219	A1
				EP 1237738	B1
				AU 2157701	A
				AT 298673	T
JP	2003-237315	A	27.08.2003	(ファミリーなし)	
JP	2006-298162	A	02.11.2006	(ファミリーなし)	
JP	2017-141006	A	17.08.2017	(ファミリーなし)	