

(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2007-168541

(P2007-168541A)

(43) 公開日 平成19年7月5日(2007.7.5)

(51) Int. Cl.

B60C 5/00 (2006.01)

F I

B60C 5/00

F

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2005-366878 (P2005-366878)
 (22) 出願日 平成17年12月20日 (2005.12.20)

(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 100082968
 弁理士 苗村 正
 (74) 代理人 100104134
 弁理士 住友 慎太郎
 (72) 発明者 太田 武
 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

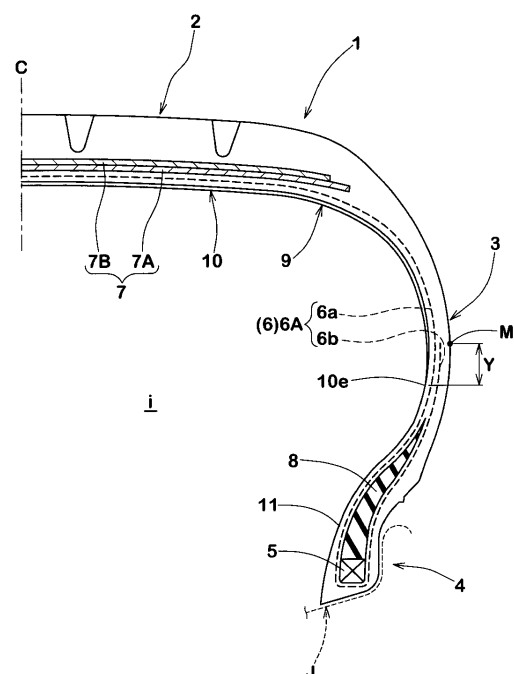
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 走行中のロードノイズを低減させる空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 トレッド部2と、該トレッド部2の両側からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3と、各サイドウォール部3の内方に設けられたビード部4とを有する空気入りタイヤ1である。タイヤ内腔iに面する内腔面9に、タイヤ内腔iに突出しかつ放射状にのびる突条10がタイヤ周方向に隔設される。突条10は、少なくとも一方のタイヤ最大幅位置Mから前記トレッド部2を経て他方のタイヤ最大幅位置Mまでのびる。突条10の突出高さが1.5mmよりも大、突出幅が1.0mmよりも大、しかも突条のタイヤ周方向の隔設ピッチが3.0mmよりも大かつ10.0mmよりも小である。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

トレッド部と、該トレッド部の両側からタイヤ半径方向内方にのびる一对のサイドウォール部と、各サイドウォール部の内方に設けられたビード部とを有する空気入りタイヤであって、

タイヤ内腔に面する内腔面に、前記タイヤ内腔に突出しかつ放射状にのびる突条がタイヤ周方向に隔設され、

前記突条は、少なくとも一方のタイヤ最大幅位置から前記トレッド部を経て他方のタイヤ最大幅位置までのびるとともに、

前記突条の突出高さが 1.5 mm よりも大かつ 6.0 mm よりも小、突出幅が 1.0 mm よりも大かつ 3.0 mm よりも小、しかも突条のタイヤ周方向の隔設ピッチが 3.0 mm よりも大かつ 10.0 mm よりも小であることを特徴とする空気入りタイヤ。 10

【請求項 2】

前記突条は、前記突出高さ h と突出幅 w との比 (h/w) が 1.0 よりも大である請求項 1 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記突条は、前記隔設ピッチがタイヤ周方向で変化する請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記突条は、第 1 の突条と、この第 1 の突条とは突出高さ又は突出幅の少なくとも一つが異なる第 2 の突条とを少なくとも含む請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。 20

【請求項 5】

前記突条は、前記突出高さが増減を繰り返しながら放射状にのびる第 3 の突条を含む請求項 1 乃至 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し、詳しくは走行中のロードノイズを低減しうる空気入りタイヤに関する。 30

【背景技術】

【0002】

空気入りタイヤにより生じる騒音には様々なものがある。例えば高速道路を走行中に路面の継ぎ目等を乗り越えた際に「パカーン」という比較的大きな音が車室内で聴取されることがある。また荒れた路面を走行した場合、「ゴー」という比較的大きな音が車室内で聴取されることがある。これらのロードノイズは、いずれも空気入りタイヤとリムとが囲むタイヤ内腔の空気が、路面からの入力された振動と共鳴（空洞共鳴）することで発生する。

【0003】

このようなロードノイズを低減するために、タイヤのサイドウォール部を柔軟化する方法や、ベルト層及び／又はバンド層のコード材料等を調節してトレッド部の剛性を最適化する方法などが提案されている。しかしながら、これらの方法は、いずれも未だ十分な効果を発揮していないのが現状である。 40

【0004】

また、本件出願人は、タイヤ内腔での空気の振動エネルギーを吸収するために、リム又は空気入りタイヤの内腔面に、タイヤ周方向にのびるスポンジ材を固着することを提案している（例えば下記特許文献 1 参照）。

【0005】

【特許文献 1】特開 2003-48407 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記特許文献1では、タイヤ内腔内の空気の振動エネルギーがスポンジ材によって直接吸収されるため、非常に優れた空洞共鳴抑制効果が発揮される。しかし、空気入りタイヤを加硫成形した後、その内腔面に別途、スポンジ材を接着等する必要があるため、生産性の面において改善の余地がある。

【0007】

本発明は、以上のような実情に鑑み案出なされたもので、タイヤ内腔に面する内腔面に、タイヤ内腔に突出しかつ放射状にのびる突条をタイヤ周方向に隔設するとともに、前記突条の断面寸法等を限定することを基本として、タイヤ内腔での空洞共鳴を抑制しひいてはロードノイズを低減しうる空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。 10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド部と、該トレッド部の両側からタイヤ半径方向内方にのびる一对のサイドウォール部と、各サイドウォール部の内方に設けられたビード部とを有する空気入りタイヤであって、タイヤ内腔に面する内腔面に、前記タイヤ内腔に突出しかつ放射状にのびる突条がタイヤ周方向に隔設され、前記突条は、少なくとも一方のタイヤ最大幅位置から前記トレッド部を経て他方のタイヤ最大幅位置までのびるとともに、前記突条の突出高さが1.5mmよりも大かつ6.0mmよりも小、突出幅が1.0mmよりも大かつ3.0mmよりも小、しかも突条のタイヤ周方向の隔設ピッチが3.0mmよりも大かつ10.0mmよりも小であることを特徴とする。 20

【0009】

また請求項2記載の発明は、前記突条は、前記突出高さ h と突出幅 w との比(h/w)が1.0よりも大である請求項1記載の空気入りタイヤである。

【0010】

また請求項3記載の発明は、前記突条は、前記隔設ピッチがタイヤ周方向で変化する請求項1又は2記載の空気入りタイヤである。

【0011】

また請求項4記載の発明は、前記突条は、第1の突条と、この第1の突条とは突出高さ又は突出幅の少なくとも一つが異なる第2の突条とを少なくとも含む請求項1乃至3のいずれかに記載の空気入りタイヤである。 30

【0012】

また請求項5記載の発明は、前記突条は、前記突出高さが増減を繰り返しながら放射状にのびる第3の突条を含む請求項1乃至4のいずれかに記載の空気入りタイヤである。

【0013】

ここで、前記「タイヤ最大幅位置」とは、タイヤを正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填した無負荷の正規状態において、サイドウォール部の中で最もタイヤ軸方向外側に張り出した位置とする。また、サイドウォール部の外面に文字や標章、リムプロテクター等が設けられている場合には、これらを除外して前記タイヤ最大幅位置が定められる。

【0014】

また、前記正規リムとは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば標準リム、TRAであれば "Design Rim"、ETRT Oであれば "Measuring Rim"とする。 40

【0015】

また、「正規内圧」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、ETRT Oであれば "INFLATION PRESSURE" とするが、タイヤが乗用車用である場合には180kPaとする。

【発明の効果】

【0016】

本発明の空気入りタイヤは、その内腔面に、タイヤ内腔に突出しかつ放射状にのびる突条がタイヤ周方向に隔設される。そして、突条は、少なくとも一方のタイヤ最大幅位置から前記トレッド部を経て他方のタイヤ最大幅位置までのびるとともに、その突出高さ、突出幅及びタイヤ周方向の隔設ピッチが一定の範囲に限定されている。このような突条は、タイヤ内腔の空気の流れを攪乱し、共鳴振動を妨げ得る。従って、ロードノイズを低減させ得る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

10

図1には、本実施形態の空気入りタイヤ1の正規状態の右半分断面図が示される。

【0018】

空気入りタイヤ1は、トレッド部2と、その両端部からタイヤ半径方向内方にのびる一对のサイドウォール部3と、さらにその内方端に設けられかつビードコア5が埋設された一对のビード部4とを有する。この実施形態において、空気入りタイヤ1は、タイヤ内腔iを向く内腔面9が空気低透過性のインナーライナーゴム11で覆われたチューブレスタイプかつ乗用車用のものが示される。

【0019】

前記空気入りタイヤ1は、少なくともラジアル構造のカーカス6と、そのタイヤ半径方向外側かつトレッド部2の内部に配されたベルト層7とを含む。

20

【0020】

前記カーカス6は、例えば有機繊維コードが用いられた1ないし複数枚、この例では1枚のカーカスプライ6Aで構成される。該カーカスプライ6Aは、例えばビードコア5、5間をトロイド状に跨ってのびている本体部6aと、その両側に連なりかつビードコア5の周りをタイヤ軸方向内側から外側に折り返された折返し部6bとを含む。この本体部6aと折返し部6bとの間には、ビードコア5からタイヤ半径方向外側にテーパ状でのびるビードエーベックスゴム8が設けられる。

【0021】

また前記ベルト層7は、本例ではタイヤ半径方向で重ねられた内、外2枚のベルトプライ7A、7Bにより構成される。各ベルトプライ7A、7Bは、スチールコードをタイヤ赤道Cに対して例えば10～30°程度の角度で傾けかつそれらが互いに交差する向きに重ねられている。

30

【0022】

なお、空気入りタイヤ1の内部構造などは、必要に応じて又タイヤのカテゴリ等に基づいて適宜変更され得るのは言うまでもない。

【0023】

図2には空気入りタイヤ1の内腔面9側から見た部分斜視図が、図3にはそのA-A部分断面図がそれぞれ示される。空気入りタイヤ1の内腔面9には、タイヤ内腔iに突出しかつ放射状にのびる突条10がタイヤ周方向に複数本隔設される。本実施形態では、この突条10は、前記インナーライナーゴム11によって形成されている。

40

【0024】

前記突条10は、内腔面9をタイヤ周方向に凹凸化し、タイヤ内腔iの空気の振動を乱反射させて攪乱し、定常波の発生を抑制する。これにより、空洞共鳴を抑制し、ロードノイズを低減させる。

【0025】

前記突条10は、図1に示されるように、少なくとも一方のタイヤ最大幅位置Mから前記トレッド部2を経て他方のタイヤ最大幅位置Mまでのびることが必要である。このように、突条10がタイヤ最大巾位置M、M間を跨るようにのびていない場合には、内腔面9を広い範囲で凹凸化させることができず、上述の効果が十分に期待できない。本実施形態の突条10は、その両端部10eが前記タイヤ最大巾位置Mをタイヤ半径方向内方に超え

50

た位置に設けられ、好ましくは、該端部 10e に向かって断面積を徐々に減じるものが望ましい。

【0026】

突条 10 は、図 3 に示されるように、突出高さ h が 1.5 mm よりも大かつ 6.0 mm よりも小、突出幅 w が 1.0 mm よりも大かつ 3.0 mm よりも小、しかも突条 10 のタイヤ周方向の隔設ピッチ P が 3.0 mm よりも大かつ 10.0 mm よりも小であることを特徴事項の一つとしている。

【0027】

前記突出高さ h は、図 3 に示されるように、内腔面 9 の最もタイヤ半径方向外側の底面 9o から突条 10 の最も突出した頂部 10t までのタイヤ半径方向の距離である。また、前記隔設ピッチ P は、隣り合う突条 10、10 の前記頂部 10t、10t 間のタイヤ周方向の最短距離である。突出幅 w は、突条のタイヤ周方向の長さである。なお図 3 に示されるように、突条 10 の根元部 11b が円弧等を介して底面 9o に接続されている場合、該円弧がない場合の前記底部との仮定の交点を設定しそれらの間のタイヤ周方向の長さとする。

【0028】

突条 10 の突出高さ h が、1.5 mm 以下の場合、突出幅 w が 1.0 以下の場合又は前記隔設ピッチ P が 10.0 mm 以上の場合、いずれも空気入りタイヤ 1 の内腔面 9 の凹凸化が不十分となり、ひいてはタイヤ内腔 i の空洞共鳴を十分に抑制できない。逆に前記突条 10 の突出高さ h が 6.0 mm 以上の場合、突出幅 w が 3.0 mm 以上の場合又は前記隔設ピッチ P が 3.0 mm 以下の場合、突条 10 の大型化ないし配設個数の増加によって生産性の悪化、コストの上昇及びタイヤ重量の著しい増加等を招くおそれがある。

【0029】

以上のような観点より、突条 10 の突出高さ h は、好ましくは 2.0 mm 以上、より好ましくは 3.0 mm 以上が望ましく、また好ましくは 5.0 mm 以下、より好ましくは 4.5 mm 以下が望ましい。また突条 10 の突出幅 w は、好ましくは 1.5 mm 以上が望ましく、また好ましくは 2.5 mm 以下が望ましい。さらに、突条 10 の隔設ピッチ P は、好ましくは 4.0 mm 以上、より好ましくは 5.0 mm 以上が望ましく、また好ましくは 8.0 mm 以下、より好ましくは 7.0 mm 以下が望ましい。

【0030】

なお突条 10 の突出幅 w は、前記隔設ピッチ P 等に制約を受けるので、突出幅 w は、大きくとも前記隔設ピッチ P の 50 % 以下であるが、より好ましくは 40 % 以下、さらに好ましくは 30 % 以下が望ましい。

【0031】

このような突条 10 は、種々の方法によって形成することができる。図 4 (A) には、その一例として、空気入りタイヤの加硫金型 M の断面図、同図 (B) はその B-B 部分断面図を示す。本実施形態では、図 4 (A) に示されるように、空気入りタイヤ 1 を加硫金型 M で加硫成形する際に用いられるブラダー 13 によって突条 10 が形成される。該ブラダーは、弾性体から形成され、内部に高圧の熱媒体が充填されることにより、加硫成形時において、タイヤ 1 の内腔面 9 に強く密着し、空気入りタイヤ 1 の外面を加硫金型 M へと強く押し当てる役割を果たす。従って、該ブラダー 13 の外面に、前記突条 10 が反転した放射状にのびる凹溝 13a を予め設けておくことにより、図 4 (B) に示されるように、加硫成形と同時に空気入りタイヤ 1 の内腔面 9 に前記複数本の突条 10 を容易に形成できる。

【0032】

従って、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、これまでの製造方法と何ら変わることなく内腔面 9 に突条 10 が形成された空気入りタイヤ 1 を製造できるので、生産性の低下が防止される。

【0033】

また突条 10 の断面形状は特に限定されないが、好ましくは頂部 10t に向かって突出

10

20

30

40

50

幅 w が漸減する先細状が望ましい。これにより、空気入りタイヤ 1 を金型 M から取り外す際に、突条 10 とブラダー 13 の凹溝 13a との離型性を高め、生産性の悪化を防止できる。とりわけ、突条 10 は、その頂部 10t 及び根元部 10b が円弧にて滑らかに面取された断面形状が好適である。

【0034】

突条 10 は、その突出幅 w よりも突出高さ h が大きいこと、即ち、突出高さ h と突出幅 w との比 (h/w) が 1.0 よりも大であることが望ましい。これによって、空気入りタイヤ 1 の内腔面 9 を、より一層凹凸化し、ロードノイズを低減させるのに役立つ。特に好ましくは、突条 10 の突出幅 w と突出高さ h との比 (h/w) は、1.5 ~ 4.0、より好ましくは 1.5 ~ 2.5 が望ましい。

10

【0035】

本実施形態では、前記突条 10 の隔設ピッチ P は、タイヤ周方向で実質的に一定であるが、例えば図 5 に示されるように、突条 10 の隔設ピッチは、タイヤ周方向で変化しても良い。例えば、異なる隔設ピッチを P_1 、 P_2 、 $P_3 \dots P_i$ (i は整数であってピッチの種類数である。) を含むことができる。また、異なる隔設ピッチは、規則性のないランダムに配列されることが特に好ましい。このような実施形態では、タイヤ内腔 i の空気の振動をより効果的に乱すことができ、ひいては空洞共鳴の原因である定常波の発生が効果的に抑制される。なお、前記隔設ピッチ P は、必ずしもランダムに変化する必要はなく、例えば大きい隔設ピッチ P_a と、小さい隔設ピッチ P_b とが交互に並ぶものでも良いのは言うまでもない。

20

【0036】

また、突条 10 は、図 6 に示されるように、第 1 の突条 10A と、この第 1 の突条 10A とは突出高さ h 又は突出幅 w の少なくとも一つが異なる第 2 の突条 10B とを少なくとも含むことができる。

【0037】

本実施形態において、第 2 の突条 10B は、第 1 の突条 10A に比べて、突出高さ h 及び突出幅 w がいずれも小さく設定される。そして、この第 1 の突条 10A と、第 2 の突条 10B とはタイヤ周方向に交互に配されている。このような実施形態では、空気入りタイヤ 1 の内腔面 9 をより複雑に凹凸化でき、ひいてはタイヤ内腔 i の空洞共鳴を効果的に抑制できる。

30

【0038】

ここで、第 1 の突条 10A と第 2 の突条 10B との形状の差が小さすぎると、断面寸法が異なる複数種類の突条 10 を含ませた効果が十分に発揮されない傾向がある。逆に前記断面寸法の差が大きすぎると、タイヤ周方向での重量アンバランスが発生し、タイヤのユニフォミティを悪化させるおそれがある。このような観点より、突出高さ h 又は突出幅 w の変化率 (例えば突出高さの例として、変化率は、第 1 の突条 10A の突出高さを h_a 、第 2 の突条 10B の突出高さを h_b とした場合、 $\{(h_a - h_b) / h_b\}$ の百分率である。) は、10% 以上、より好ましくは 15% 以上が望ましく、また 50% 以下、より好ましくは 40% 以下が望ましい。

【0039】

なお、図 6 では、第 1 の突条 10A と第 2 の突条 10B とは、実質的に一定の隔設ピッチ P で設けられているが、勿論、図 5 に示したように、変化させても良いのは言うまでもない。

40

【0040】

また、突条 10 は、図 7 及び図 8 に示されるように、前記突出高さ h が増減を繰り返しながら前記放射状にのびる第 3 の突条 10C を含むことができる。

【0041】

図 7 に示される第 3 の突条 10C は、突出高さ h_1 とこれよりも小さい突出高さ h_2 とが交互に繰り返されるよう形成される。また、タイヤ回転軸を含むタイヤの子午線断面において、第 3 の突条 10C の頂部 10t は、ほぼ正弦波状の曲線を描きながら前記放射状

50

にのびている。特に限定はされないが、その周期 T は、好ましくは突出高さ h_1 の $2.0 \sim 4.0$ 倍程度が望ましい。これにより、タイヤ 1 の内腔面 9 をより複雑に凹凸化し、ロードノイズが効果的に低減される。

【0042】

図 8 に示される第 3 の突条 10C は、少なくともタイヤ赤道 C の両側かつトレッド部 2 の内方に、大きな突出高さ h_1 を持った 2 つの山部 15、15 を含む。タイヤ内腔 i での空洞共鳴は、トレッド部 2 から入力された振動がタイヤ内腔 i 内の空気を振動させるものであるため、タイヤ赤道 C の両側かつトレッド部 2 の内方に、このような突出高さの大きい山部 15 を設けることによって、空洞共鳴を効果的に低減させ得る。

【0043】

10

以上本発明の実施形態について種々説明したが、本発明は、上記実施形態に限定されることなく種々の態様で実施することができる。

【実施例】

【0044】

サイズ 215/70R16 の乗用車用ラジアルタイヤが表 1 の仕様にに基づき試作され、それらのロードノイズが測定された。実施例のタイヤにおいて、内腔面の突条は、空気入りタイヤの加硫成型時にブラダーの凹溝によって成形した。また表 1 において、タイヤ最大幅位置から突条の端部までの距離 Y は、図 1 に示されるように、タイヤ半径方向で測定されタイヤ最大幅位置 M からタイヤ半径方向内方に向かう方向を正とする。また、ロードノイズは、各テストタイヤを装着した車両でロードノイズ計測路（アスファルト粗面路）を走行し、運転席窓側耳位置で測定された車内音のオーバーオール音圧レベルが測定された。車両等の条件は下記の通りである。そして、結果は、比較例の値を基準とする増減値で示した。マイナス表示が良好である。

20

車両：排気量 1800 cc の国産 4WD 車

車両走行速度：60 km/h

リム：16×7JJ のアルミホイールリム

内圧：200 kPa

テスト結果等を表 1 に示す。

【0045】

【表 1】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4	比較例 5	比較例 6	比較例 7	比較例 8	比較例 9	比較例 10
突条の基本形態図	—	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3
突条の突出高さ h	—	1.0	4.0	1.5	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
突条突出幅 w [mm]	—	2.0	2.0	2.0	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
比 (h/w)	—	0.5	2.0	0.75	4.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
突条の隔設ピッチ P [mm]	—	6.0	6.0	6.0	6.0	3.0	10.0	2.0	15.0	6.0
タイヤ最大幅位置から 突条の端部までの距離 Y [mm]	—	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	20.0
ロードノイズ (O・A) [dB]	基準	-0.2	-0.6	-0.2	-0.8	-0.9	-0.8	-0.5	-0.7	-0.9

10

20

30

40

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	実施例 8	実施例 9
突条の基本形態図	図 3	図 3	図 3	図 3	図 3	図 5	図 6	図 7 (※2)	図 8
突条の突出高さ h	4.0	2.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0(大) 2.0(小)	4.0(大) 2.0(小)	6.0(大) 2.0(小)
突条突出幅 w [mm]	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0(大) 1.5(小)	2.0	2.0
比 (h/w)	2.0	1.0	2.67	2.0	2.0	2.0	2.0(大) 0.33 (小)	2.0(大) 1.0(小)	3.0(大) 1.0(小)
突条の隔設ピッチ P [mm]	6.0	6.0	6.0	5.0	4.0	※1	6.0	6.0	6.0
タイヤ最大幅位置から 突条の端部までの距離 Y [mm]	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0
ロードノイズ (O・A) [dB]	-3.0	-2.0	-2.0	-2.2	-2.0	-2.2	-2.3	-2.5	-2.2

※1 ピッチは、大：3.0、中：2.0、小：1.0（各mm）の3種類とし、これらをこの順番で繰り返し配置した。

※2 周期 T=8.0 mm の正弦波状とした。

テストの結果、実施例の空気入りタイヤは、有意にロードノイズを低減していることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本実施形態の空気入りタイヤの正規状態の断面図である。

【図2】内腔面側から見た空気入りタイヤの断面図である。

【図3】そのA-A部分断面図である

【図4】(A)は空気入りタイヤの加硫方法を説明する断面図、(B)はそのB-B部分断面図である。

【図5】本発明の他の実施形態として、図2のA-A位置に相当する断面図である。

10

【図6】本発明のさらに他の実施形態として、図2のA-A位置に相当する断面図である。

【図7】本発明のさらに他の実施形態を示す空気入りタイヤの断面図である。

【図8】本発明のさらに他の実施形態を示す空気入りタイヤの断面図である。

【符号の説明】

【0048】

1 空気入りタイヤ

2 トレッド部

3 サイドウォール部

4 ビード部

5 ビードコア

6 カーカス

7 ベルト層

9 内腔面

10 突条

10A 第1の突条

10B 第2の突条

10C 第3の突条

h 突条の突出高さ

w 突条の突出幅

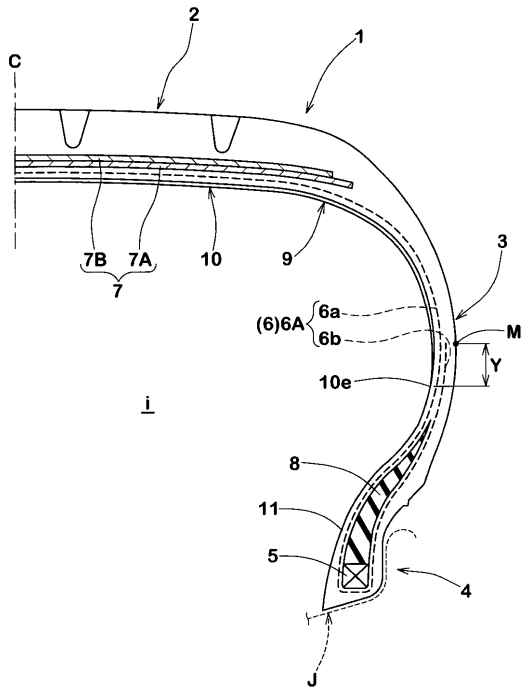
P 突条のタイヤ周方向の隔設ピッチ

M タイヤ最大幅位置

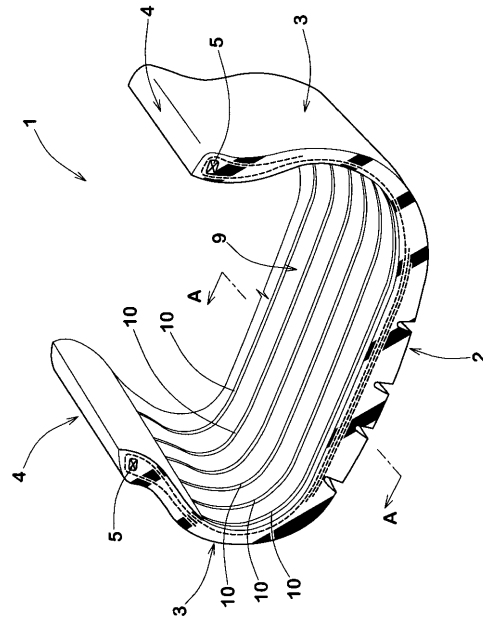
20

30

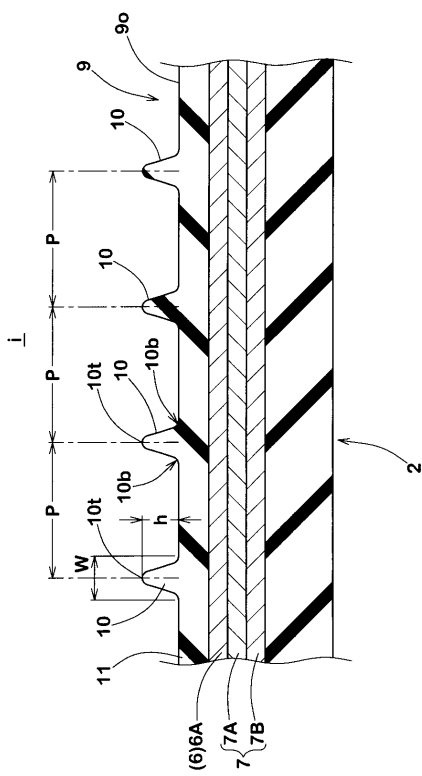
【図 1】



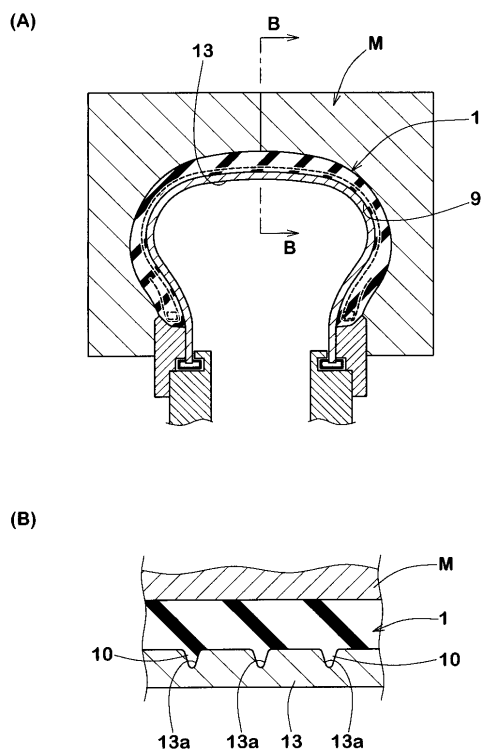
【図 2】



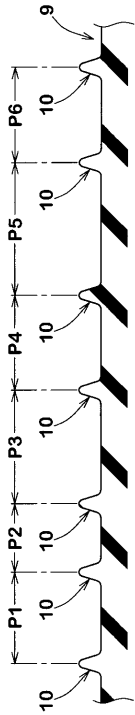
【図 3】



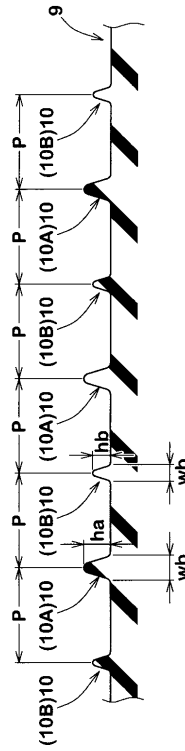
【図 4】



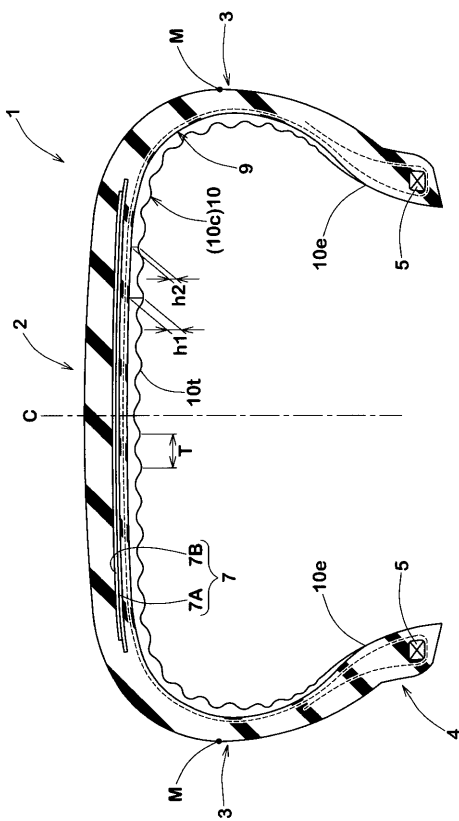
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

