

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-105012

(P2017-105012A)

(43) 公開日 平成29年6月15日(2017.6.15)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 9 D 30/30 (2006.01)	B 2 9 D 30/30	4 F 2 1 2
B 6 0 C 1/00 (2006.01)	B 6 0 C 1/00	Z
B 6 0 C 5/14 (2006.01)	B 6 0 C 5/14	Z
B 6 0 C 5/00 (2006.01)	B 6 0 C 5/00	F

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2015-239141 (P2015-239141)	(71) 出願人	000003148
(22) 出願日	平成27年12月8日 (2015.12.8)		東洋ゴム工業株式会社
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
		(74) 代理人	110000729
			特許業務法人 ユニ阿斯国際特許事務所
		(72) 発明者	榊原 一泰
			大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
		Fターム(参考)	4F212 AE07 AH20 VA02 VD20 VD22 VK02

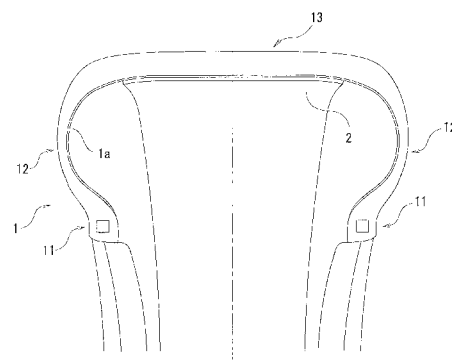
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤの製造方法及び空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】耐久性を低下させることなく、空洞共鳴音を低減できる空気入りタイヤの製造方法及び空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】インナーライナーゴム1aを含むタイヤ構成部材を組み合わせることで未加硫タイヤを成形する工程と、成形された未加硫タイヤを加硫する工程とを備え、未加硫タイヤを成形する工程が、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムで構成された制振層2を、インナーライナーゴム1aに隣接して配置する工程を含む。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インナーライナーゴムを含むタイヤ構成部材を組み合わせて未加硫タイヤを成形する工程と、成形された未加硫タイヤを加硫する工程とを備え、

前記未加硫タイヤを成形する工程が、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムで構成された制振層を、前記インナーライナーゴムに隣接して配置する工程を含むことを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 2】

前記制振層は、前記インナーライナーゴムのタイヤ内面側に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

10

【請求項 3】

前記制振層は、前記インナーライナーゴムのタイヤ外面側に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 4】

前記制振層を前記インナーライナーゴムに隣接して配置する工程は、

前記未加硫ゴムで構成されたりボン状の制振層部材を成形ドラム上に螺旋状に巻き付けて前記制振層を成形する工程を含むことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の空気入りタイヤの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の製造方法で製造された空気入りタイヤ。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、空洞共鳴音を低減し得る空気入りタイヤの製造方法、及びその製造方法により製造された空気入りタイヤに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

車両が荒れた路面を走行したり、路面の継ぎ目を乗り越えたりすると、車内にロードノイズと呼ばれる騒音が発生することがある。ロードノイズは、タイヤが関係する騒音の一つであり、路面の凹凸が入力となってタイヤが加振されると、その振動によってタイヤ内部での空洞共鳴音が励起され、車内での騒音を引き起こす。

30

【0003】

下記の特許文献 1 には、ロードノイズを低減する目的で、リムと空気入りタイヤとで囲まれるタイヤ内腔にスポンジ材からなる制音材を配した空気入りタイヤが記載されている。しかしながら、このようなスポンジ材をタイヤ全周に亘って配置すると、スポンジ材とタイヤ内表面との間に熱がこもり、耐久性に悪影響を及ぼすおそれがある。また、タイヤ内表面にスポンジ材があると、タイヤがパンクした際にパンク修理剤を使用することが困難である。

【0004】

下記の特許文献 2 には、互いに電氣的に接続された二つの圧電素子を含む少なくとも一つの圧電素子ユニットを備え、各圧電素子はトレッド部のタイヤ周方向に異なる位置に埋設され、トレッド部の変形により一方の圧電素子に変形して電圧を発生すると、当該電圧が他方の圧電素子に与えられ、当該他方の圧電素子に変形する静音タイヤが記載されている。特許文献 2 のタイヤによれば、当該他方の圧電素子周辺でタイヤ内部の断面積が変化することになるので、トレッド部の変形により発生する圧力波の共鳴を抑制して、空洞共鳴音を低減することができる。しかしながら、特許文献 2 のタイヤは、トレッド部に圧電素子が埋設されているため、耐久性が悪化するおそれがある。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

50

【特許文献１】特許第４３３０５５０号公報

【特許文献２】特開２００６－２４０４２３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

そこで、本発明の目的は、耐久性を低下させることなく、空洞共鳴音を低減できる空気入りタイヤの製造方法及び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】

【０００７】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。

即ち、本発明の空気入りタイヤの製造方法は、インナーライナーゴムを含むタイヤ構成部材を組み合わせて未加硫タイヤを成形する工程と、成形された未加硫タイヤを加硫する工程とを備え、

前記未加硫タイヤを成形する工程が、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムで構成された制振層を、前記インナーライナーゴムに隣接して配置する工程を含むものである。

【０００８】

上記目的を解決するために、本発明者らは、鋭意研究を重ねたところ、タイヤ内表面の振動を抑えることで、タイヤ内の空気振動を抑制し、空洞共鳴音を効果的に低減することが可能であることを見出した。本発明はかかる知見に基づいてなされたものであり、制振層をタイヤ内表面を構成するインナーライナーゴムに隣接して配置することで、タイヤ内表面の振動を直接的に抑え、タイヤ内の空気振動を抑制して空洞共鳴音を低減することができる。本発明の制振層は、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムを加硫して形成されるため、タイヤ内表面の振動エネルギーを圧電材料によって電気エネルギーに変換し、次いで、電気エネルギーを導電材料によって熱エネルギーに変換することにより、タイヤ内表面の振動を減衰させる。また、タイヤ内表面を構成するインナーライナーゴムと相性のよいゴムを用いることで、制振層とタイヤ内表面との間に熱がこもって耐久性が悪化するのを防止できる。

【０００９】

本発明に係る空気入りタイヤの製造方法において、前記制振層は、前記インナーライナーゴムのタイヤ内面側に配置されることが好ましい。

【００１０】

この構成によれば、タイヤ内表面の振動を効果的に抑えることができる。

【００１１】

本発明に係る空気入りタイヤの製造方法において、前記制振層は、前記インナーライナーゴムのタイヤ外面側に配置されることが好ましい。

【００１２】

制振層をインナーライナーゴムのタイヤ外面側に配置した場合にも、タイヤ内表面の振動を減衰させて空洞共鳴音を低減することができる。また、制振層がタイヤ内部に組み込まれるため、パンク修理剤を使用することも可能となる。

【００１３】

本発明に係る空気入りタイヤの製造方法において、前記制振層を前記インナーライナーゴムに隣接して配置する工程は、

前記未加硫ゴムで構成されたりボン状の制振層部材を成形ドラム上に螺旋状に巻き付けて前記制振層を成形する工程を含むことが好ましい。

【００１４】

この構成によれば、未加硫タイヤを成形する際に、容易に制振層をインナーライナーゴムに隣接して配置することができる。また、リボン状の制振層部材をタイヤ幅方向に間隔を空けながら巻き付けることで、制振層をタイヤ幅方向に分割された形態に成形できる。制振層をタイヤ幅方向に分割することで、タイヤの変形に追従しやすくなるため、制振層

10

20

30

40

50

がタイヤ内表面から剥離するのを防止できる。

【0015】

また、本発明の空気入りタイヤは、上記の製造方法で製造されたものである。

【0016】

この空気入りタイヤの作用効果は前述の通りであり、本発明の空気入りタイヤによれば、耐久性を低下させることなく、空洞共鳴音を低減できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線断面図

【図2】空気入りタイヤのタイヤ子午線断面図

10

【図3】他の実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ子午線断面図

【図4】他の実施形態に係る空気入りタイヤのタイヤ子午線断面図

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図1及び図2は、空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線断面図である。なお、図1では、空気入りタイヤの内表面も示されている。

【0019】

空気入りタイヤ1は、図1及び図2に示されるように、一对の環状のビード部11と、そのビード部11の各々からタイヤ径方向外側に延びるサイドウォール部12と、そのサイドウォール部12の各々のタイヤ径方向外側端に連なるトレッド部13とを備えている。

20

【0020】

本実施形態の空気入りタイヤ1は、タイヤ内表面にシート状の制振層2が配置されている。より具体的には、制振層2は、インナーライナーゴム1aのタイヤ内面側に隣接して配置されている。インナーライナーゴム1aは、不図示のカーカスプライの内周側に設けられてタイヤ内表面を構成する。インナーライナーゴム1aは、空気圧を保持するために設けられ、気体の透過を阻止する機能に優れたゴムで形成されている。

【0021】

制振層2は、圧電材料と導電材料とが混合されたゴムにより形成されている。制振層2は、タイヤ内表面の振動エネルギーを圧電材料の圧電効果によって電気エネルギーに変換し、次いで、電気エネルギーを導電材料によって熱エネルギーに変換することにより、タイヤ内表面の振動を減衰させる。その結果、タイヤ内の空気振動を抑制し、空洞共鳴音を低減することができる。本発明の制振層2は、空洞共鳴音の原因となる150～300Hz、特に190～250Hzの周波数の振動に対して制振作用を発揮するように圧電材料、導電材料、及びゴムの配合が調整されている。

30

【0022】

圧電材料としては、圧電効果を示す従来公知の圧電材料を適宜用いることができる。圧電材料としては、ペロブスカイト型結晶構造やタングステン-青銅構造を持つセラミックス、チタン酸バリウム、チタン酸鉛、チタン酸ジルコン酸鉛、チタン酸ジルコン酸ランタン鉛、ニオブ酸カリウム、ニオブ酸リチウム、タンタル酸リチウム、タングステン酸ナトリウム、酸化亜鉛、ニオブ酸ナトリウムカリウム、ビスマスフェライト、ニオブ酸ナトリウム、チタン酸ビスマス、チタン酸ビスマスナトリウム、ポリフッ化ビニリデン、窒化アルミニウム、リン酸ガリウム、ガリウム砒素が例示される。

40

【0023】

導電材料としては、電気抵抗が比較的大きく、電流を流したときにジュール熱を発生するものであれば、従来公知の導電材料を適宜用いることができる。導電材料としては、金属系の銅、銀、金、亜鉛、アルミニウム、ニッケル、金属酸化物系の酸化錫、酸化インジウム、酸化亜鉛、金属被覆系の導電性フィラー、カーボン系のカーボンブラック等が例示される。

50

【0024】

ゴムとしては、タイヤ内表面を構成するインナーライナーゴム1aと相性のよいゴムを用いることが好ましい。

【0025】

制振層2は、そのボリュームが大きいほど制振効果が高くなる。制振層2の厚みは、0.1~5mmが好ましく、1~2mmがより好ましい。制振層2の厚みを0.1mmよりも薄くすると、制振層2による空洞共鳴音の低減効果が小さくなる。一方、制振層2の厚みを5mmよりも厚くすると、タイヤ重量の増加により燃費性能が悪化する傾向にある。また、制振層2は、全体の厚みを大きくするために2枚以上を重ねて配置されてもよい。

【0026】

制振層2は、空洞共鳴音を最大限低減する観点からは、タイヤ内表面の全面に配置されてもよい。ただし、制振層2のタイヤ幅方向の幅w2は、タイヤ接地幅w1の50~120%であることが好ましく、80~100%であることがより好ましい。制振層2の幅w2をタイヤ接地幅w1の50%より狭くすると、制振層2による空洞共鳴音の低減効果が小さくなる。一方、制振層2の幅w2をタイヤ接地幅w1の120%より広くすると、制振層2がサイドウォール部12に達するため、接地の際に変形が大きいサイドウォール部12の内表面から制振層2が剥離するおそれがある。また、制振層2の幅w2をタイヤ接地幅w1の120%より広くすると、タイヤ重量やコストの増加に繋がる。

【0027】

本実施形態の制振層2は、タイヤ周方向及びタイヤ幅方向に連続しているが、制振層2は、タイヤ周方向又はタイヤ幅方向に分割されていることが好ましい。制振層2をタイヤ周方向又はタイヤ幅方向に分割することで、タイヤの変形に追従しやすくなるため、制振層2がタイヤ内表面から剥離するのを防止できる。

【0028】

図3(a)は、制振層2がタイヤ周方向に分割されている例を示す。図3(b)は、制振層2がタイヤ幅方向に分割されている例を示す。図3(c)は、制振層2がタイヤ周方向及びタイヤ幅方向に分割されている例を示す。

【0029】

また、空洞共鳴音を最大限低減する観点から、分割された制振層2は隙間なく配置されるほうが好ましい。図3(d)は、タイヤ周方向に分割された制振層2が隙間なく並べられている例を示す。図3(e)は、タイヤ幅方向に分割された制振層2が隙間なく並べられている例を示す。なお、タイヤ周方向及びタイヤ幅方向に分割された制振層2を隙間なく並べてもよい。

【0030】

図4は、他の実施形態に係る空気入りタイヤ1のタイヤ子午線断面図である。この例では、制振層2は、インナーライナーゴム1aのタイヤ外面側に隣接して配置されている。制振層2のタイヤ外面側には、不図示のカーカスプライが配置されている。このようにインナーライナーゴム1aのタイヤ外面側に制振層2を配置した場合にも、タイヤ内表面の振動を減衰させて空洞共鳴音を低減することができる。

【0031】

次に、本発明に係る空気入りタイヤの製造方法について説明する。本発明の空気入りタイヤの製造方法は、インナーライナーゴム1aを含むタイヤ構成部材を組み合わせて未加硫タイヤを成形する工程と、成形された未加硫タイヤを加硫する工程とを備え、前記未加硫タイヤを成形する工程が、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムで構成された制振層2を、インナーライナーゴム1aに隣接して配置する工程を含むものである。制振層2は、インナーライナーゴム1aのタイヤ内面側又はタイヤ外面側に隣接して配置される。

【0032】

タイヤ構成部材には、インナーライナーゴム1aの他、ビード部材、カーカスプライ、ベルトプライ、トレッドゴム、サイドウォールゴム等が含まれる。これらのタイヤ構成部

10

20

30

40

50

材を組み合わせることによって未加硫タイヤは成形される。本発明では、未加硫タイヤを成形する工程において、圧電材料と導電材料とを混合させた未加硫ゴムで構成された制振層 2 を、インナーライナーゴム 1 a に隣接して配置する。最後に、制振層 2 を含む未加硫タイヤ全体を加硫して空気入りタイヤを製造することができる。

【0033】

制振層 2 をインナーライナーゴム 1 a のタイヤ内面側又はタイヤ外面側に隣接して配置する方法としては、タイヤ構成部材に制振層 2 を組み込む第 1 の方法と、制振層 2 を別部材として未加硫タイヤ成形時に組み込む第 2 の方法とが考えられる。

【0034】

さらに、第 1 の方法としては、インナーライナーゴム 1 a のタイヤ内面側となる面又はタイヤ外面側となる面に予め制振層部材を積層又はトッピングする方法と、カーカスプライのタイヤ内面側となる面に予め制振層部材を積層又はトッピングする方法とが考えられる。これらの制振層 2 が組み込まれたインナーライナーゴム 1 a 又はカーカスプライを用いて未加硫タイヤを成形する。

【0035】

また、第 2 の方法としては、インナーライナーゴム 1 a、カーカスプライ等を含むタイヤ構成部材を成形ドラム上に順に貼り付けて円筒状のタイヤケースを成形する際に、シート状又はリボン状の制振層部材をインナーライナーゴム 1 a のタイヤ内面側又はタイヤ外面側に巻き付ける方法と、制振層 2 以外のタイヤ構成部材で成形された未加硫タイヤのタイヤ内表面にシート状の制振層部材を巻き付ける方法とが考えられる。

【0036】

未加硫ゴムで構成されたりボン状の制振層部材を成形ドラム上に螺旋状に巻き付けて制振層 2 を成形することで、図 3 (e) に示すようなタイヤ幅方向に分割された制振層 2 を成形できる。また、リボン状の制振層部材をタイヤ幅方向に間隔を空けながら巻き付けることで、図 3 (b) に示すようなタイヤ幅方向に分割され、且つ隣り合う制振層 2 の間に隙間を設けた制振層 2 を成形できる。

【0037】

なお、インナーライナーゴム 1 a には制振層 2 の未加硫ゴムが付きにくいので、制振層 2 とインナーライナーゴム 1 a との間にはスキージーと呼ばれる中間部材を配置するのが好ましい。

【実施例】

【0038】

以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例等について説明する。なお、実施例等における評価項目は下記のようにして測定を行った。

【0039】

ノイズ計測

タイヤサイズ 195 / 65 R 15 の空気入りタイヤを、凹凸路面を備えたドラムで 60 km / h にて走行させた際の音圧レベル (d B) を計測した。評価は、比較例 1 を 100 としたときの指数で示し、数値が小さいほど空洞共鳴音が小さいことを示す。

【0040】

比較例 1

タイヤ内表面に何も設けないものを比較例 1 とした。

【0041】

比較例 2

インナーライナーゴムのタイヤ内面側にシート状のゴムを配置したものを比較例 2 とした。比較例 2 のゴムは、圧電材料及び導電材料を含んでいない。

【0042】

実施例 1

インナーライナーゴムのタイヤ内面側に本発明の制振層を配置したもの (図 2 参照) を実施例 1 とした。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 3 】

実施例 2

インナーライナーゴムのタイヤ外面側に本発明の制振層を配置したもの（図 4 参照）を
実施例 2 とした。

【 0 0 4 4 】

評価結果は、比較例 1 を 1 0 0 とすると、比較例 2 は 9 7、実施例 1 は 7 2、実施例 2
は 7 5 となった。すなわち、実施例 1 及び 2 の空気入りタイヤは、比較例 1 と比べて、空
洞共鳴音を低減できた。なお、比較例 2 の空気入りタイヤは、ゴムに圧電材料及び導電材
料が含まれないため、空洞共鳴音がほとんど低減しなかった。

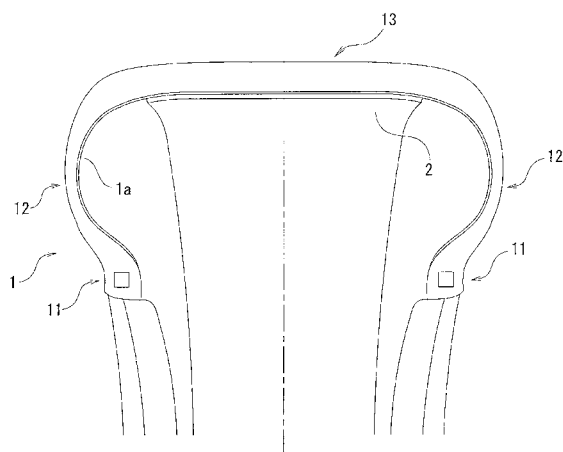
【 符号の説明 】

10

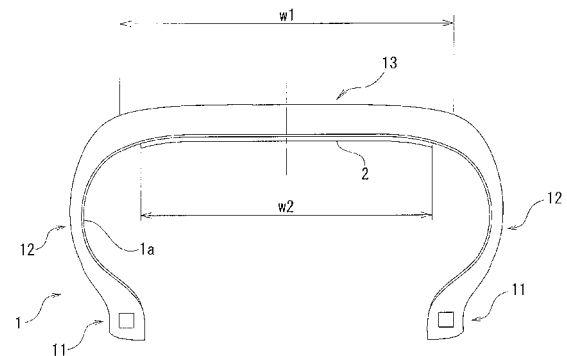
【 0 0 4 5 】

- | | |
|-----|------------|
| 1 | 空気入りタイヤ |
| 1 a | インナーライナーゴム |
| 2 | 制振層 |
| w 1 | タイヤ接地幅 |
| w 2 | 制振層の幅 |

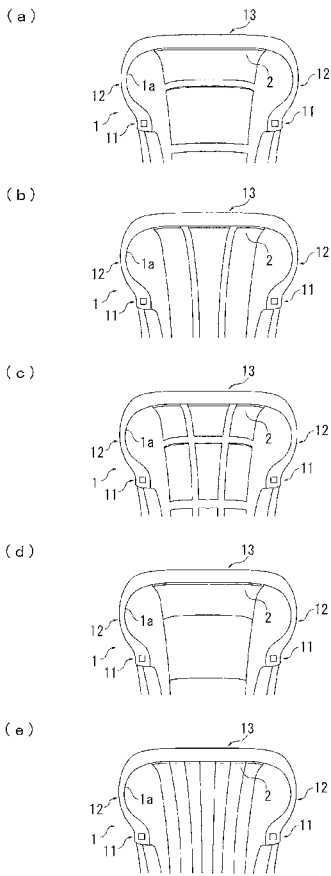
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

