

(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2009-51297

(P2009-51297A)

(43) 公開日 平成21年3月12日(2009.3.12)

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

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-218363 (P2007-218363)	(71) 出願人	000005278
(22) 出願日	平成19年8月24日 (2007. 8. 24)		株式会社ブリヂストン
			東京都中央区京橋 1 丁目 1 0 番 1 号
		(74) 代理人	100147485
			弁理士 杉村 憲司
		(74) 代理人	100072051
			弁理士 杉村 興作
		(74) 代理人	100114292
			弁理士 来間 清志
		(74) 代理人	100107227
			弁理士 藤谷 史朗
		(74) 代理人	100134005
			弁理士 澤田 達也

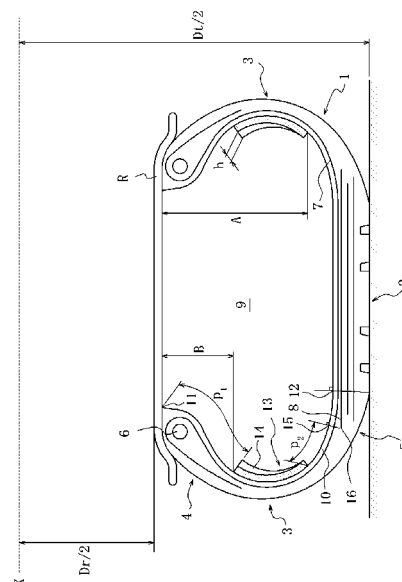
最終頁に続く

(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】トレッド部における放熱性を確保しつつも、タイヤの空洞共鳴を抑制して、ロードノイズが低減した空気入りタイヤ、及び、かかる空気入りタイヤを製造するに当たり、その吸音層の貼り付けを容易にするタイヤの製造方法を提供する。

【解決手段】空気入りタイヤ1は、インナーライナ10の内面上で、ビード部4のビードトウ3位置と、トレッド接地端の内面位置12との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層13を具える。かかる吸音層13は、吸音層13のタイヤ径方向外側からタイヤ径方向に延び、タイヤ幅方向内側に突出する突出部14を有しており、その突出部14の個数をNとし、ビードトウ11から吸音層13の外周までのタイヤ径方向距離をAとし、ビードトウ11から吸音層13の内周までのタイヤ径方向距離をBとしたとき、突出部14の高さhが、 $(A - B) / N$ 以下である。



【選択図】 図 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、トレッド接地端の内面位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤにおいて、

前記吸音層は、該吸音層のタイヤ径方向に延び、タイヤ幅方向内側に突出する突出部を有しており、該突出部の個数を N (N は自然数) とし、前記ビードトウから該吸音層の外周までのタイヤ径方向距離を A とし、該ビードトウから該吸音層の内周までのタイヤ径方向距離を B としたとき、該突出部の高さ h が、 $(A - B) / N$ 以下であることを特徴とする空気入りタイヤ。

10

【請求項 2】

前記突出部の高さは、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側に向かって漸減する、請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 3】

前記吸音層は、前記ビード部のビードトウ位置からタイヤ内面のペリフェリに沿ってトレッド部側に 10 mm 以上離間している、請求項 1 又は 2 に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記吸音層は、最内ベルト層のタイヤ幅方向端内側位置からタイヤ内面のペリフェリに沿って、ビードトウ側に 10 mm 以上離間している、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。

20

【請求項 5】

前記吸音層は一枚の帯状部材により構成される、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、トレッド接地端の内面位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤを製造するに当たり、

前記所定範囲の外周長に相当する長さを有し、多孔質材料からなる帯状部材を、未加硫又は加硫済のタイヤ本体の前記所定範囲に対応する位置に、タイヤ周方向に沿わせて貼り付けつつ、帯状部材を折り曲げて、周上の N 箇所 (N は自然数) にて、前記ビードトウから該吸音層の外周までのタイヤ径方向距離を A とし、該ビードトウから該吸音層の内周までのタイヤ径方向距離を B としたとき、その高さ h が、 $(A - B) / N$ 以下となる突出部を形成して、前記吸音層を構成することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、トレッド接地端の内面位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤに関するものであり、特にはかかる空気入りタイヤの放熱性を確保しつつも、空洞共鳴を抑制し、ロードノイズの低減を図る。また、この発明は、インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、ベルト層のタイヤ幅方向端位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤの製造方法に関するものであり、特にはかかる製造方法を容易とするものである。

40

【背景技術】**【0002】**

リム組みされ、車両に取り付けられた空気入りタイヤでは、車両の走行中にトレッド部が路面の凹凸に衝接して振動することによって、タイヤ内腔に充填された空気が空洞共鳴する。この空洞共鳴は、いわゆるロードノイズの主たる原因であり、その共鳴周波数の多くは 180 ~ 300 Hz の範囲内に存在する。ロードノイズが、車室内に伝達されると、

50

他の周波数帯域の騒音とは異なり、鋭く高いピーク値を取るため、車室内の乗員にとって耳障りな騒音となる。

【 0 0 0 3 】

かかる空洞共鳴を抑制し、ロードノイズを低減するため、特許文献 1 には、リムと、リムに装着される空気入りタイヤとがなすタイヤ内腔に、多孔質材料からなる制音用の環状の吸音層をタイヤ周方向に固定した空気入りタイヤが提案されている。しかし、特許文献 1 に記載された発明では、走行中のロードノイズは有効に低減できるものの、ゴムや合成樹脂を発泡させた発泡体等からなる帯状シートを、トレッド部の内周側でインナーライナに、円周方向に延在させて固着しており、その帯状シートが断熱機能も発揮するため、トレッド部内部で発生した熱を、空気入りタイヤとリムとによって区画される内腔内へ円滑に放散できなくなるという不都合があった。

10

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特許第 3 6 2 2 9 5 7 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

従来技術が抱えるこのような問題点を解決するため、本願出願人は、特願 2 0 0 6 - 3 2 9 8 1 6 号において、トレッド内側に貼り付けた吸音層の材質、厚さ、及び、トレッド部幅に対する吸音層のタイヤ幅方向長さの適正化を図ることで、かかる空洞共鳴を抑制して、ロードノイズを低減しつつも、トレッド部が発熱した際に吸音層から放熱して、トレッド部の破壊を抑制した空気入りタイヤを提案している。しかし、かかる空気入りタイヤでは、トレッド部がパンクした際に、吸音層がトレッド部のインナーライナの内面上に貼り付けられているため、パンク修理が困難となり、その作業効率が低下する虞がある。例えば、プラグ式のパッチをタイヤ内面から貼り付けることでパンクを修理する場合に、吸音層があるために作業上の妨げとなったり、また、タイヤ内に封入してタイヤ負荷転動に伴い固化するシーリング剤を用いてパンク修理をする場合に、シーリング剤をタイヤ内に封入しても吸音層がシーリング剤を吸着してしまい、故障箇所まで到達させることの妨げとなったりする可能性がある。更に、かかる吸着によりタイヤのユニフォミティが大幅に悪化することとなる可能性がある。その解決策として、一般には、吸音層をトレッド部のインナーライナの内面上に貼り付けるのではなく、インナーライナの内面上のビード部とショルダー部との間の所定の範囲内に配置したような空気入りタイヤが考えられる。しかし、かかる空気入りタイヤでは、空洞共鳴の抑制効果を高めるために吸音層を厚くすると、吸音層がビード部とショルダー部から発生した熱を断熱して、サイドウォール部の放熱性を低下させる虞があり、一方、放熱性を確保するために吸音層を薄くすると、吸音層の体積が不足して空洞共鳴を十分に抑制することができなくなる虞がある。また、帯状部材を径差のあるタイヤの内面上で環状に形成するのは難しい。

20

30

【 0 0 0 6 】

したがって、この発明は、これらの問題点を解決することを課題とするものであり、その目的は、トレッド部の放熱性を確保しつつも、タイヤの空洞共鳴を抑制して、ロードノイズが低減した空気入りタイヤを提供することにある。また、この発明の他の目的は、前記のようなタイヤを製造するに当たり、その吸音層の貼り付けを容易にするタイヤの製造方法を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

前記の目的を達成するため、第一発明は、インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、トレッド接地端の内面位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤにおいて、かかる吸音層は、吸音層のタイヤ径方向外側からタイヤ径方向内側にわたって延び、タイヤ幅方向内側に突出する突出部を有しており、その突出部の個数を N (N は自然数) とし、ビードトウから吸音層の外周までのタイヤ径方向距離を A とし、ビードトウから吸音層の内周までのタ

50

イヤ径方向距離をBとしたとき、突出部の高さhが、 $(A - B) / N$ 以下であることを特徴とする空気入りタイヤである。かかる構成により、吸音層は、突出部を配していない領域で放熱性を確保しつつも、空洞共鳴により発生する音波が突出部に衝突して、乱反射するので、吸音層表面における音波の反射率が小さくなり、かつ、突出部を設けたことで吸音層の体積が増加するので、吸音層内に進入した音波のエネルギー減衰効率が向上し、それらのことにより空洞共鳴を抑制して、ロードノイズを有効に低減することが可能となる。

【0008】

なお、ここでいう「トレッド接地端の内面位置」とは、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（または、“Approved Rim”、“Recommended Rim”）にタイヤを組み付け、そのタイヤ内に同規格に定める最大空気圧を適用し、静止した状態で平板に対して垂直に置き、最大負荷荷重（最大負荷能力の88%に相当する荷重）を加えたとき、タイヤ幅方向断面で見て、平板との接触面におけるタイヤ幅方向最外側の端部から、インナーライナの内面に下ろした垂線とのタイヤ内面の交点に対応する位置をいうものとする。そして規格とは、タイヤが生産又は使用される地域に有効な産業規格をいい、例えばアメリカ合衆国ではThe Tire and Rim Association Inc.の“Year Book”であり、欧州ではThe European Tyre and Rim Technical Organisationの“Standard Manual”であり、日本では日本自動車協会の“JATMA Year Book”である。また、ここでいう「突出部の高さ」とは、タイヤ内面に立てた法線に沿って計測した吸音層の突出部の高さをいうものとする。なお、ここでいう空気は、窒素ガス等の不活性ガスに置換することも可能である。

10

20

【0009】

また、突出部の高さは、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側に向かって漸減することが好ましい。

【0010】

更に、吸音層は、ビード部のビードトウ位置からタイヤ内面のペリフェリに沿ってトレッド部側に10mm以上離間していることが好ましい。

【0011】

更にまた、吸音層は、最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置からタイヤ内面のペリフェリに沿って、ビードトウ側に10mm以上離間していることが好ましい。なお、ここでいう「最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面端位置」とは、上記規格に記載されている適用サイズにおける標準リム（または、“Approved Rim”、“Recommended Rim”）にタイヤを組み付け、上記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）及び最大荷重に対応する空気圧を適用した条件での接地状態にて、タイヤ幅方向断面で見て、タイヤ径方向で最も内側に位置するベルト層である最内ベルト層のタイヤ幅方向端縁からインナーライナの内面に下ろした垂線の延長線と、タイヤ内面、すなわち吸音層の内面との交点に対応する位置をいうものとする。

30

【0012】

加えて、前記吸音層は一枚の帯状部材により構成されることが好ましい。

40

【0013】

第二発明は、インナーライナの内面上で、ビード部のビードトウ位置と、トレッド接地端の内面位置との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層を具える空気入りタイヤを製造するに当たり、かかる所定範囲の外周長に相当する長さを有し、多孔質材料からなる帯状部材を、未加硫又は加硫済のタイヤ本体の所定範囲に対応する位置に、タイヤ周方向に沿わせて貼り付けつつ、帯状部材を折り曲げて、周上のN箇所（Nは自然数）にて、ビードトウから吸音層の外周までのタイヤ径方向距離をAとし、ビードトウから吸音層の内周までのタイヤ径方向距離をBとしたとき、その高さhが、 $(A - B) / N$ 以下となる突出部を形成して、吸音層を構成することを特徴とする空気入りタイヤの製造方法である。帯状部材を径差のあるタイヤの内面上で環状に形成

50

するのは難しいことから、このようなタイヤの製造方法を採用することにより、一般的な一枚の帯状部材を用いて、突出部を有する吸音層を構成することができるようになるので、タイヤの製造を容易とすることが可能となる。

【発明の効果】

【0014】

この発明によれば、トレッド部における放熱性を確保しつつも、タイヤの空洞共鳴を抑制して、ロードノイズが低減した空気入りタイヤ、及び、このような空気入りタイヤを製造するに当たり、その吸音層の貼り付けを容易にするタイヤの製造方法を提供することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

以下、図面を参照しつつ、この発明の実施の形態を説明する。図1は、この発明に従う代表的な空気入りタイヤ（以下「タイヤ」という。）をリムに装着して構成したタイヤとリムの組立体のタイヤ幅方向における断面を示している。図2は、この発明に従うタイヤの吸音層の側面図である。また、図3は、この発明に従う吸音層を構成するために用いられる帯状部材を示した図である。

【0016】

この発明の空気入りタイヤ1は、慣例に従い、路面に接地するトレッド部2と、このトレッド部2の両側部からタイヤ径方向内側に延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のタイヤ径方向に設けられ、リムRに嵌合される一対のビード部4とでタイヤ本体5を構成している。このタイヤ本体5の内部には、各ビード部4に埋設したビードコア6、6間にトロイド状に延びてタイヤ本体5の骨格構造をなす、例えばラジアル構造のカーカス7と、このカーカス7のクラウン域の外周側に位置し、トレッド部2を補強するベルト8とが配設されている。また、タイヤ本体5の内面側、すなわちタイヤ1とリムRとにより画定されるタイヤ内腔9に面する側には空気不透過性のインナーライナ10が配設されている。

【0017】

また、インナーライナ10の内面上では、ビード部4のビードトウ11位置と、トレッド接地端の内面位置12との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層13を具える。かかる吸音層13は、タイヤ1内面において、タイヤ径方向外側からタイヤ径方向に延び、タイヤ幅方向内側に突出する突出部14を有しており、その突出部14の個数をN（Nは自然数）とし、ビードトウ11から吸音層13の外周までのタイヤ径方向距離をAとし、ビードトウ11から吸音層13の内周までのタイヤ径方向距離をBとしたとき、突出部14の高さhが、 $(A - B) / N$ 以下である。このような構成のタイヤでは、吸音層13は、突出部14を配していない領域においてビード部4とショルダー部からの放熱性を確保しつつも、空洞共鳴した結果生ずる音波が突出部14に衝突して乱反射するので、吸音層13表面における音波の反射率が小さくなり、かつ、突出部14を設けたことで吸音層13の体積が増加するので、吸音層13内に進入した音波のエネルギー減衰効率が向上し、それらのことにより空洞共鳴を抑制して、ロードノイズを有効に低減することが可能となる。しかし、突出部14の高さhが、 $(A - B) / N$ を超える場合には、突出部14が高くなり過ぎることから、タイヤ負荷回転に伴い突出部14が振動して新たな空洞共鳴を生じることとなり、ロードノイズが発生する。また、突出部14の高さhが高くなり過ぎると、質量が増加して、タイヤ1の高速回転時の遠心力による変形が大きくなるので、タイヤ1のユニフォミティが低下する。それに対し、この発明では突出部14の高さhを上記範囲としているので、これらの問題がない。

【0018】

また、突出部14の高さは、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側に向かって漸減することが好ましい。なぜなら、ベルト層4のタイヤ幅方向端16はタイヤ負荷回転に伴い繰返し剪断変形することで発熱し易いので、外周側の吸音層13がタイヤ径方向外側になるほど薄くなっていると、ベルト層4のタイヤ幅方向端16近傍にある吸音層13が厚く

10

20

30

40

50

なり過ぎて、放熱性を低下させることなく、効果的に放熱することが可能となるからである。なお、吸音層 13 の高さは、1 ~ 50 mm であることが好ましい。なぜなら、1 mm 未満の場合には吸音効果が低下する可能性があり、一方、50 mm を超える場合には、質量の増加に起因して、タイヤ 1 の高速回転時の遠心力による変形が大きくなって、吸音層 13 の剥離等の問題を発生させる可能性があるからである。

【0019】

更に、吸音層 13 は、ビード部 4 のビードトウ 11 位置からタイヤ内面のペリフェリに沿って離間している距離 p1 がトレッド部側に 10 mm 以上であることが好ましい。なぜなら、吸音層 13 がビード部 4 のビードトウ 11 位置から離間している距離 p1 が 10 mm 未満の場合には、吸音層 13 のタイヤ径方向内側端がビードトウ 11 位置に近づき過ぎることから、リム組み時に吸音層 13 がリム R と接触して、吸音層 13 の接触部分が損傷したり、リム R とのすれにより汚れが生じて、吸音層 13 が変質してしまったりする可能性があるからである。

【0020】

更にまた、吸音層 13 は、最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置 15 からタイヤ内面のペリフェリに沿って離間している距離 p2 が、ビードトウ 11 側に 10 mm 以上であることが好ましい。なぜなら、吸音層 13 が最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置 15 から離間している距離 p2 が 10 mm 未満の場合には、吸音層 13 のタイヤ径方向外側端が最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置 15 に近づき過ぎることから、ベルト層 8 のタイヤ幅方向端 16 から発熱した際に、その近傍にある吸音層 13 が断熱してしまい、放熱性が低下する可能性があるからである。

【0021】

加えて、吸音層 13 は、図 3 に示すような、一枚の帯状部材 17 により構成されることが好ましい。なぜなら、複数毎の帯状部材 17 を貼り付けて吸音層 13 を構成している場合には、一定の間隔にて貼り付けることが難しく、タイヤ 1 のユニフォミティが低下する可能性があるからである。

【0022】

加えてまた、突出部 14 は、タイヤ周方向に沿って少なくとも 2 ~ 16 個配設していることが好ましい。なぜなら、突出部 14 が 1 個しかない場合には、音波が乱反射する突出部が少なくなり過ぎて、吸音層 13 の表面における音波の反射率を小さくならず、空洞共鳴を抑制して、ロードノイズを有効に低減することができなくなる可能性があり、一方、突出部 14 が 16 個よりも多い場合には、突出部 14 が振動する際に、突出部 14 が多過ぎることから、その振動が集約され、相乗効果により振動が大きくなり過ぎて、ロードノイズが発生する可能性があるからである。なお、突出部 14 は、吸音効果の観点からはどのようなピッチで配設しても良いが、ユニフォミティの観点からは、図 2 に示すように、タイヤ周方向に略等ピッチに配設することが好ましい。

【0023】

加えて、吸音層 13 を構成する多孔質材料は、連続気泡構造もしくは独立気泡構造の、ゴムや合成樹脂の発泡体、又は、合成繊維、植物繊維もしくは動物繊維からなる不織布によって構成することができる。そして、多孔質材料を不織布にて構成する場合には、所要の吸音効果を発揮させるためには、その比重を 0.1 ~ 2.0 の範囲内とすること、及び、繊維の平均直径を 0.1 ~ 200 μm とすることが好ましい。また、吸音層 13 は、インナーライナ 10 の内面上にて、ビード部 4 のビードトウ 11 位置と最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置 15 との間におけるペリフェリに沿った幅の 0.1 ~ 0.9 倍の幅をもって、貼り付けることが好ましい。

【0024】

次に、この発明に従うタイヤ 1 を製造する製造方法を以下に説明する。かかる製造方法は、インナーライナ 10 の内面上で、ビード部 4 のビードトウ 11 位置と、トレッド接地端の内面位置 12 との間の所定の範囲内に、多孔質材料からなり、タイヤ周方向に延びる環状の吸音層 13 を具えるタイヤ 1 を製造するに当たり、かかる所定範囲の外周長に相当

する長さを有し、多孔質材料からなる帯状部材 17 を、未加硫又は加硫済のタイヤ本体 5 の所定範囲に対応する位置に、タイヤ周方向に沿わせて貼り付けつつ、帯状部材 17 を折り曲げて、周上の N 箇所 (N は自然数) にて、ビードトウ 11 から吸音層 13 の外周までのタイヤ径方向距離を A とし、ビードトウ 11 から吸音層 13 の内周までのタイヤ径方向距離を B としたとき、その高さ h が、 $(A - B) / N$ 以下となる突出部を形成して、吸音層 13 を構成することを特徴としている。帯状部材 17 を径差のあるタイヤ 1 の内面上で環状に形成するのは難しいことから、このようなタイヤ 1 の製造方法を採用することにより、吸音層 13 を構成するために用いられる帯状部材 17 を特殊な形状に予め成形する必要が無くなり、図 3 に示すような、一枚の帯状部材 17 を用いて、突出部 14 を有する吸音層 13 を構成することができるようになるので、タイヤ 1 の製造を容易とすることが可能となる。また、一般に、突出部 14 を予め設けた帯状部材 17 を準備するとその生産コストが高くなってしまいが、この発明に従うタイヤ 1 の製造方法を採用することにより、低コストで生産可能な一枚の帯状部材 17 を用いて、突出部 14 を有する吸音層 13 を構成することができるようになるので、タイヤ 1 を低コストにて製造することが可能となる。

10

【0025】

加硫済のタイヤ本体 5 に帯状部材 17 を貼り付ける場合には、スチレン - ブタジエンゴム系のラテックス接着剤、水性高分子 - イソシアネート系の接着剤、又はアクリル系、合成樹脂系の粘着テープを用いてインナーライナ 10 の内面に化学的に接着することもでき、また、未加硫のタイヤ本体 5 に帯状部材 17 を貼り付ける場合には、かかる接着テープや接着剤により仮固定した後に、加熱及び加圧による加硫成形により、帯状部材 17 をインナーライナ 10 の内面に含浸させて物理的に固定することもできる。

20

【0026】

なお、上述したところはこの発明の実施形態の一部を示したに過ぎず、この発明の趣旨を逸脱しない限り、これらの構成を交互に組み合わせたり、種々の変更を加えたりすることができる。

【実施例】

【0027】

次に、吸音層を具えない従来例のタイヤ (従来例タイヤ)、吸音層をショルダー部からビード部 4 にかけて具えるのの突出部を設けていない比較例のタイヤ比較例のタイヤ (比較例タイヤ) 及びこの発明に従う吸音層を具えるタイヤ (実施例タイヤ 1 ~ 11) を、タイヤサイズ 215 / 45 R 17 の乗用車用ラジアルタイヤとして、夫々試作し、性能評価を行ったので、以下に説明する。なお、実施例タイヤ 1 ~ 11 は、本発明の方法に従って製造したが、そのとき、吸音層にしわや破れも出来ず、円滑に貼り付けることが出来た。

30

【0028】

吸音層を具えない従来例タイヤ、吸音層を具える比較例タイヤ、及び、多孔質材料からなる一枚の帯状部材をタイヤ周方向に貼り付けて、突出部を有する吸音層を構成している実施例タイヤ 1 ~ 11 は、夫々表 1 に示す諸元を有する。突出部は、表 1 に示すように、その個数を N とし、ビードトウから吸音層の外周までのタイヤ径方向距離を A とし、ビードトウから吸音層の内周までのタイヤ径方向距離を B としたとき、高さ h が、 $(A - B) / N$ 以下であり、また、タイヤ径方向内側からタイヤ径方向外側に向かって漸減している。なお、リムの内径 D_r は 434.6 mm であり、タイヤの外径 D_t は 626.0 mm である。吸音層は、目付け量が $500 \text{ g} / \text{m}^2$ のポリエチレンテレフタレート (PET) 不織布を用いて構成されている。また、比較例タイヤの吸音層は実施例タイヤの吸音層と比べ、突出部 14 を配設している点を除いて、その寸法や材料は全て同一である。

40

【0029】

【表 1】

	吸音層の有無	突出部の有無	距離:A	距離:B	突出部の周上の個数:N	高さ:h
従来例タイヤ	無し	-	-	-	-	-
比較例タイヤ	有り	無し	85 mm	10 mm	-	-
実施例タイヤ1	有り	有り	85 mm	10 mm	2個	60 mm
実施例タイヤ2	有り	有り	85 mm	10 mm	4個	55 mm
実施例タイヤ3	有り	有り	85 mm	10 mm	6個	35 mm
実施例タイヤ4	有り	有り	85 mm	10 mm	8個	25 mm
実施例タイヤ5	有り	有り	85 mm	10 mm	10個	20 mm
実施例タイヤ6	有り	有り	85 mm	10 mm	12個	15 mm
実施例タイヤ7	有り	有り	85 mm	10 mm	14個	13 mm
実施例タイヤ8	有り	有り	85 mm	10 mm	16個	10 mm
実施例タイヤ9	有り	有り	80 mm	20 mm	8個	23 mm
実施例タイヤ10	有り	有り	70 mm	30 mm	8個	15 mm
実施例タイヤ11	有り	有り	60 mm	40 mm	8個	7 mm

10

【0030】

これら各供試タイヤをサイズ17.0×7.5JJのリムに取り付けてタイヤ車輪とし、空気圧：210kPa（相対圧）、タイヤ負荷荷重：3.92kNを適用した状態で、車両に装着し、以下の各種評価に供した。

【0031】

20

上記車両を60km/hでアスファルト路面上を走行し、運転席における車内騒音を測定した。この測定結果を周波数分析し、230kHz付近に見られるピークの音圧レベルにより空洞共鳴の抑制効果を評価した。その評価結果を表2に示す。表中の評価結果は、吸音層が配設されていない従来例タイヤに対し、吸音層が配設されている比較例タイヤにおける空洞共鳴の抑制効果、すなわち音圧レベルの低減量を指数化して100として、実施例タイヤ1～11における抑制効果を相対値で表したものである。なお、数値が大きいほど空洞共鳴の抑制効果が大きいことを示している。

【0032】

【表 2】

	空洞共鳴の抑制効果
従来例タイヤ	0
比較例タイヤ	100
実施例タイヤ1	105
実施例タイヤ2	108
実施例タイヤ3	114
実施例タイヤ4	123
実施例タイヤ5	120
実施例タイヤ6	117
実施例タイヤ7	114
実施例タイヤ8	110
実施例タイヤ9	118
実施例タイヤ10	112
実施例タイヤ11	106

30

40

【0033】

表2の結果から明らかなように、従来例タイヤに比べ、比較例タイヤは空洞共鳴による騒音が低減していた。その比較例タイヤに比べ、実施例タイヤ1～11、特に実施例タイヤ4及び5は、空洞共鳴による騒音が低減していた。なお、実施例タイヤ1～11は比較例タイヤと同様、タイヤ負荷転動時に、トレッド部における放熱性を十分に確保していた。

【産業上の利用可能性】

【0034】

50

以上のことから明らかなように、この発明により、トレッド部における放熱性を確保しつつも、タイヤの空洞共鳴を抑制して、ロードノイズが低減した空気入りタイヤ、及び、かかる空気入りタイヤを製造するに当たり、その吸音層の貼り付けを容易にするタイヤの製造方法を提供することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】リム組みした、この発明に従う代表的なタイヤのタイヤ幅方向断面図である。

【図2】この発明に従うタイヤの吸音層の側面図である。

【図3】一般的な帯状部材を示した図である。

【符号の説明】

10

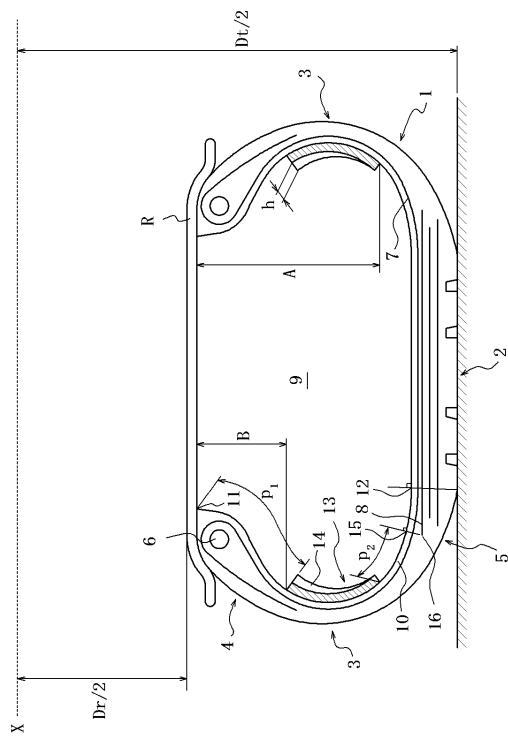
【0036】

- 1 タイヤ
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 タイヤ本体
- 6 ビードコア
- 7 カーカス
- 8 ベルト層
- 9 タイヤ内腔
- 10 インナーライナ
- 11 ビードトウ
- 12 トレッド接地端の内面位置
- 13 吸音層
- 14 突出部
- 15 最内ベルト層のタイヤ幅方向端内面位置
- 16 ベルト層のタイヤ幅方向端
- 17 帯状部材
- R リム
- X タイヤ中心軸線
- CL タイヤ赤道面
- $D_r / 2$ タイヤ中心軸線からリムまでのタイヤ径方向距離
- $D_t / 2$ タイヤ中心軸線からトレッド部踏面までのタイヤ径方向距離

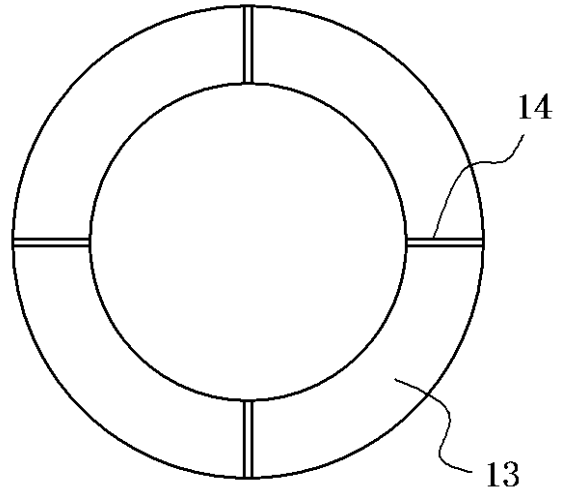
20

30

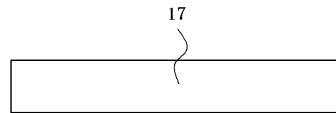
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 山本 雅彦
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内
- (72)発明者 野 崎 優介
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内
- (72)発明者 佐口 隆成
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内
- (72)発明者 石原 大雅
東京都小平市小川東町 3 - 1 - 1 株式会社ブリヂストン技術センター内
- F ターム(参考) 4F212 AH20 VA02 VK02 VL11