

(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2004-338621  
(P2004-338621A)

(43) 公開日 平成16年12月2日(2004.12.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
<b>B60C 11/00</b>	B60C 11/00	4F212
<b>B29D 30/60</b>	B60C 11/00	C
<b>B60C 19/08</b>	B29D 30/60	
	B60C 19/08	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-138982 (P2003-138982)	(71) 出願人	000003148 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
(22) 出願日	平成15年5月16日 (2003.5.16)	(74) 代理人	100092266 弁理士 鈴木 崇生
		(74) 代理人	100104422 弁理士 梶崎 弘一
		(74) 代理人	100105717 弁理士 尾崎 雄三
		(74) 代理人	100104101 弁理士 谷口 俊彦
		(72) 発明者	工藤 重雄 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

最終頁に続く

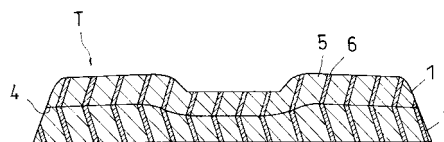
(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ及びその空気入りタイヤの製造方法

(57) 【要約】

【課題】ストリップビルド法によって成形性が良く、剥離や転がり抵抗の悪化という問題を生じないトレッド部を備えた除電機能付き空気入りタイヤ、及び上記空気入りタイヤを容易かつ確実に製造する方法を提供すること。

【解決手段】トレッド部Tが、タイヤ最外周側に形成された第1ゴムストリップ層1と、第1ゴムストリップ層1のタイヤ内周側に形成された第2ゴムストリップ層2を備える空気入りタイヤにおいて、第1ゴムストリップ層1と第2ゴムストリップ層2は、それぞれ、タイヤ周方向に沿ってらせん状に配置された非導電性ゴムストリップ5と、トレッド部Tの一部又は全部の領域で非導電性ゴムストリップ5間に交互に配置された高導電性ゴムストリップ6とからなり、高導電性ゴムストリップ6が、第1ゴムストリップ層1と第2ゴムストリップ層2の界面4において交差した状態で接触する部分を有する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

トレッド部が、タイヤ最外周側に形成された第 1 ゴムストリップ層と、前記第 1 ゴムストリップ層のタイヤ内周側に形成された第 2 ゴムストリップ層を備える空気入りタイヤにおいて、

前記第 1 ゴムストリップ層と前記第 2 ゴムストリップ層は、それぞれ、タイヤ周方向に沿ってらせん状に配置された非導電性ゴムストリップと、前記トレッド部の一部又は全部の領域で前記非導電性ゴムストリップ間に交互に配置された高導電性ゴムストリップとからなり、

前記高導電性ゴムストリップが、前記第 1 ゴムストリップ層と前記第 2 ゴムストリップ層の界面において交差した状態で接触する部分を有する空気入りタイヤ。 10

**【請求項 2】**

前記高導電性ゴムストリップが、少なくとも前記トレッド部のショルダー部分に配置された請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 3】**

前記高導電性ゴムストリップが、少なくとも前記トレッド部のセンター部分に配置された請求項 1 に記載の空気入りタイヤ。

**【請求項 4】**

前記第 2 ゴムストリップ層のタイヤ内周側に、高導電性ゴムストリップのみからなる第 3 ゴムストリップ層を備える請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の空気入りタイヤ。 20

**【請求項 5】**

ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に順次巻き付けることでトレッド部を形成する空気入りタイヤの製造方法であって、

非導電性ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けるにあたり、前記トレッド部の一部又は全部の領域で高導電性ゴムストリップが前記非導電性ゴムストリップ間に交互に配置されるようにする第 2 ゴムストリップ層の形成工程と、

前記第 2 ゴムストリップ層の形成工程後、タイヤ外周側に各ゴムストリップを折返し、前記第 2 ゴムストリップ層の形成工程と同じ要領で、前記非導電性ゴムストリップ及び前記高導電性ゴムストリップを巻き付ける第 1 ゴムストリップ層の形成工程とを有する空気入りタイヤの製造方法。 30

**【請求項 6】**

前記高導電性ゴムストリップが、少なくとも前記トレッド部のショルダー部分に配置されるように、前記第 1 ゴムストリップ層及び前記第 2 ゴムストリップ層を形成する請求項 5 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

**【請求項 7】**

前記高導電性ゴムストリップが、少なくとも前記トレッド部のセンター部分に配置されるように、前記第 1 ゴムストリップ層及び前記第 2 ゴムストリップ層を形成する請求項 5 に記載の空気入りタイヤの製造方法。

**【請求項 8】**

前記第 2 ゴムストリップ層の形成工程の前に、高導電性ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けることにより、第 3 ゴムストリップ層を形成する工程を有する請求項 5 ~ 7 のいずれかに記載の空気入りタイヤの製造方法。 40

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、除電機能を有する空気入りタイヤ及びこの空気入りタイヤの製造方法に関するものである。

**【0002】****【従来の技術】**

従来、タイヤを構成する各ゴム部材を成形するために、それぞれのゴム部材の断面形状に 50

見合った口金を介してゴム押出機から連続して押し出し成形し、その後、定寸にカットすることにより目的とするゴム部材を得ていた。しかし、タイヤ形状の精度要求が近年厳しくなると共に、連続して押出機により押し出して定寸にカットすることによって、ゴム部材の歪みや収縮を引き起こすといった問題が生じていた。そこで、ゴムストリップをタイヤ周方向に沿って巻きつけることでゴム部材を形成する新たなタイヤ製造方法が考えられている（以下、この製造方法をストリップビルド法と呼ぶ。）。

【0003】

また、近年、タイヤの転がり抵抗の低減化のためにカーボンブラックの代わりにシリカ等を補強剤としたトレッドゴムが開発されている。しかし、カーボンブラックのみを配合したトレッドゴムに比べて電気抵抗が高いために、車体から導電される静電気や、ゴム変形時の内部摩擦などで発生した電気を蓄積してしまうという問題があった。そこで、シリカ等を含む非導電性ゴムと、カーボンブラック等の配合による導電性ゴムとを併用して、車体に発生する電気をトレッド面上から路上に放出させる除電機能付き空気入りタイヤが開発されており、近年この除電機能付き空気入りタイヤの製造に、上記ストリップビルド法を適用することが提案されている。

10

【0004】

例えば、ストリップを多数の巻線の形に巻いて、1層のストリップ層からなるトレッド部を備えるタイヤの製造方法であって、該ストリップによってタイヤ横方向に少なくとも2つの領域を形成し、この領域の分離面がトレッド表面に達し、一方の領域が10<sup>8</sup>・cm未満の電気抵抗率を有することを特徴とする方法が提案されている（下記特許文献1参照）。

20

【0005】

また、トレッド幅よりも狭い非導電性ゴムからなる帯状シートの複数本を、グリーンカーカス上に順次並設して巻き付けてトレッドを形成する方法において、該帯状シートの長手方向側面に導電性ゴム層を設けることで、その導電性ゴム層をトレッド表面から底面に至るまで延在させる方法が提案されている。更に、トレッドの厚さよりも薄い帯状シートの側面と上面又は側面と下面に導電性ゴム層を設けたものや、紐状の非導電性ゴムの全表面に導電性ゴム層を設けたものを巻き付けてトレッドを形成する方法が提案されている（下記特許文献2参照）。

【0006】

【特許文献1】

特開平10-323917号公報（第2項、図1、図3）

【特許文献2】

特開平11-227415号公報（第2項、図1～図3）

【発明が解決しようとする課題】

上記特許文献1に記載の空気入りタイヤのトレッド部は、1層のストリップ層から形成されるものであるため、トレッド部の厚みを確保し難い。また、トレッド部の厚みを確保するためにストリップの寸法を大きくすると、トレッド部の寸法精度が低下し、所望の形状を得るのが困難になる。更に、導電層と非導電層を積層した材料ストリップがタイヤ周方向に多数の巻線の形に巻かれた構造をしているため、導電層の占める割合が比較的大きく（約半分）なり、非導電層による転がり抵抗等の改善効果が損なわれ易い。

30

40

【0007】

上記特許文献2において、長手方向側面に導電性ゴム層を設けた帯状シートを巻き付けて形成するトレッド部では、該帯状シートを重ねて巻き付けるものではないため、トレッド部の形状は帯状シートの形状に依存し、精度良く形成することが困難である。例えば、トレッド部のタイヤ幅方向断面において、側部をシャープに成形しつつ、トレッド部に厚みを持たせることが困難である。

【0008】

また、トレッド部の厚さよりも薄い帯状シートや紐状ゴムを巻き付けて形成するトレッド部は、帯状シート又は紐状ゴムの複数本を順次並設して巻き付けることで形成される。そ

50

の際、複数本を順次並設して巻き付けるので、帯状シート又は紐状ゴムの長手方向側面に導電性ゴム層を設けただけでは、ゴムストリップ層の界面において導電性ゴム層が接触し難く、導電路が形成され難い。そのため、シートの側面だけでなく上面又は下面、又は紐状ゴムの全表面に導電性ゴム層を設けることで、ゴムストリップ層の界面に沿って導電性ゴムを配置し、導電路を形成している。その結果、トレッド部内に導電性ゴム層が必要以上に存在することになるので、余分な導電性ゴムによって転がり抵抗が悪化するという問題や、ゴムストリップ層が剥離し易くなるという問題が生じる。

**【0009】**

そこで本発明の目的は、ストリップビルド法によって成形性が良く、剥離や転がり抵抗の悪化という問題を生じないトレッド部を備えた除電機能付き空気入りタイヤを提供することにある。また、本発明の他の目的は、上記空気入りタイヤを容易かつ確実に製造する方法を提供することである。

10

**【0010】****【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するため本発明に係る空気入りタイヤは、トレッド部が、タイヤ最外周側に形成された第1ゴムストリップ層と、前記第1ゴムストリップ層のタイヤ内周側に形成された第2ゴムストリップ層を備える空気入りタイヤにおいて、前記第1ゴムストリップ層と前記第2ゴムストリップ層は、それぞれ、タイヤ周方向に沿ってらせん状に配置された非導電性ゴムストリップと、前記トレッド部の一部又は全部の領域で前記非導電性ゴムストリップ間に交互に配置された高導電性ゴムストリップとからなり、前記高導電性ゴムストリップが、前記第1ゴムストリップ層と前記第2ゴムストリップ層の界面において交差した状態で接触する部分を有する。

20

**【0011】**

本発明の空気入りタイヤによると、高導電性ゴムストリップが、第1ゴムストリップ層と第2ゴムストリップ層の界面において交差した状態で接触する部分を有することにより、トレッド表面において導電路が幾筋にも亘り形成されるため、除電機能を十分に確保することができる。

**【0012】**

また、本発明に係るトレッド部は、ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に配置して形成されるので、所望の断面形状に精度良く形成されている。例えば、トレッド部のタイヤ幅方向断面において、トレッド部の厚みや側部のシャープさ等が確保されている。

30

**【0013】**

また、ゴムストリップ層の界面に沿って高導電性ゴムを配置することがないので、該ゴムストリップ層の剥離の問題は生じない。

**【0014】**

更に、本発明に係る空気入りタイヤでは、高導電性ゴムストリップは、トレッド部の一部又は全部の領域に配置されており、その使用範囲は製造過程において任意に決定することができる。よって、所望の除電効果や転がり抵抗が得られるように、高導電性ゴムストリップの使用範囲を調整することができる。その結果、転がり抵抗を悪化させることなく、除電機能を付与することができる。

40

**【0015】**

本発明の好適な実施形態として、高導電性ゴムストリップが少なくともトレッド部のショルダー部分に配置されたものがあげられる。また、高導電性ゴムストリップが少なくともトレッド部のセンター部分に配置されたものがあげられる。ショルダー部分やセンター部分への高導電性ゴムストリップの配置を適宜選択することで、耐偏磨耗性能や制動性能を制御することができる。

**【0016】**

上記において、第2ゴムストリップ層のタイヤ内周側に、高導電性ゴムストリップのみからなる第3ゴムストリップ層を備えるものが好ましい。

50

## 【0017】

高導電性ゴムストリップのみからなる第3ゴムストリップ層を配置することで、除電機能を悪化させることなく、トレッド部に厚みを持たせることが容易にできる。

## 【0018】

上記課題を解決するため本発明に係る空気入りタイヤの製造方法は、ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に順次巻き付けることでトレッド部を形成する空気入りタイヤの製造方法であって、非導電性ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けるにあたり、前記トレッド部の一部又は全部の領域で高導電性ゴムストリップが前記非導電性ゴムストリップ間に交互に配置されるようにする第2ゴムストリップ層の形成工程と、前記第2ゴムストリップ層の形成工程後、タイヤ外周側に各ゴムストリップを折返し、前記第2ゴムストリップ層の形成工程と同じ要領で、前記非導電性ゴムストリップ及び前記高導電性ゴムストリップを巻き付ける第1ゴムストリップ層の形成工程とを有する

10

## 【0019】

本発明の空気入りタイヤの製造方法によると、各ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けて第2ゴムストリップ層を形成した後、タイヤ外周側に各ゴムストリップを折返し、再度、各ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けて第1ゴムストリップ層を形成する。このとき、各ゴムストリップは、らせん状に巻き付けられているためにタイヤ周方向に対して傾斜して配置されるので、第1ゴムストリップ層の高導電性ゴムストリップと、第2ゴムストリップ層の高導電性ゴムストリップが、それらの層の界面において交差した状態で接触する部分が生じる。その結果、トレッド表面において導電路が幾筋にも亘り形成され、上記除電機能を有する本発明の空気入りタイヤを製造することができる。

20

## 【0020】

また、ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に順次巻き付けることにより、所望の厚みや断面形状を有するゴムストリップ層を精度良く容易に形成することができる。

## 【0021】

本発明の好適な実施形態として、高導電性ゴムストリップが少なくともトレッド部のショルダー部分に配置されたものがあげられる。また、高導電性ゴムストリップが少なくともトレッド部のセンター部分に配置されたものがあげられる。

30

## 【0022】

本発明に係る空気入りタイヤの製造方法では、非導電性ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けるにあたり、トレッド部の一部の領域で高導電性ゴムストリップを巻き付けることができ、その使用範囲を任意に決定することができる。従って、所望の除電効果や転がり抵抗が得られるように高導電性ゴムストリップの使用範囲を決定することができる。更に、所望の耐偏磨耗性能や制動性能が得られるように高導電性ゴムストリップのショルダー部分やセンター部分への配置を適宜選択することができる。

## 【0023】

上記において、第2ゴムストリップ層の形成工程の前に、高導電性ゴムストリップをタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けることにより、第3ゴムストリップ層を形成する工程を有するものが好ましい。

40

## 【0024】

高導電性ゴムストリップのみからなる第3ゴムストリップ層を配置することで、除電機能を悪化させることなく、トレッド部に厚みを持たせることが容易にできる。

## 【0025】

## 【発明の実施の形態】

本発明の好適な実施形態を図面を用いて説明する。図1は、本発明による空気入りタイヤのトレッド部の断面の例を示す模式図であり、後述する図3(c)におけるC-C断面図でもある。本実施形態に係る空気入りタイヤは、このトレッド部を備えるほか、サイドウォール部、リムストリップ部、インナーライナー部等により構成されている。

50

## 【0026】

図1に示すように、トレッド部Tはタイヤ最外周側に形成された第1ゴムストリップ層1と、その内周側に形成された第2ゴムストリップ層2からなる。各ゴムストリップ層1, 2は非導電性ゴムストリップ5と高導電性ゴムストリップ6が交互に配置されて形成される。尚、図1は模式図であり、トレッド部Tの断面形状に対する各ゴムストリップ5, 6の大きさは、実際にはもっと細かく、断面形状も複雑になる。

## 【0027】

ここで、非導電性ゴムとは、体積抵抗率が $10^8$ ・cm以上である非導電性又は絶縁性を示すゴム組成物を指し、例えば、補強剤としてカーボンブラックの代わりにシリカを高い比率で配合したゴム組成物が挙げられる。尚、本実施形態の非導電性ゴムは、シリカを重量比で23~50%含有させたものである。

10

## 【0028】

また、高導電性ゴムとは、体積抵抗率が $10^8$ ・cm未満の導電性を示すゴム組成物を指し、例えば、補強剤としてカーボンブラックを多く含むゴム組成物が挙げられる。カーボンブラック以外にも、カーボンファイバーや、グラファイト等のカーボン系、及び金属粉、金属酸化物、金属フレーク、金属繊維等の金属系の公知の導電性付与材を所定量配合することによって得ることができる。尚、本実施形態の高導電性ゴムは、カーボンブラックを重量比で40~60%含有させたものである。

## 【0029】

後述するように、トレッド部Tは各ゴムストリップ5, 6をタイヤ周方向に沿ってらせん状に巻き付けることにより形成される。それにより、ゴムストリップ層の界面4において高導電性ゴムストリップ6が接触する部分を生じ、この部分が導電路となって除電機能を発揮する。図1に示す断面において、導電路は上下斜め方向に延びており、ゴムストリップ層の界面4に沿って配置されるものではない。そのため、ゴムストリップ層1, 2の剥離が生じ難い。

20

## 【0030】

本発明において、非導電性ゴムストリップ5は、幅寸法5~30mm(例えば、15mm)、厚み寸法0.5~3.0mm(例えば、2mm)が好ましく、高導電性ゴムストリップ6は、幅寸法5~30mm(例えば、15mm)、厚み寸法0.01~0.5mm(例えば、0.5mm)が好ましい。これらの形状はいずれも略長方形断面を呈するものを採用した。尚、ゴムストリップの寸法及び形状は特に上記のものに限られないが、トレッド部の寸法精度やタイヤの重量バランス・均一性の観点から、断面形状は小さい方が好ましい。

30

## 【0031】

次に、トレッド部Tの形成方法を図2及び図3により説明する。

## 【0032】

図2は各ゴムストリップ5, 6の巻き付けを行う装置の構成を示す模式図である。非導電性ゴムストリップ5は非導電性ゴムストリップ供給装置5aから順に、高導電性ゴムストリップ6は高導電性ゴムストリップ供給装置6aから順に、それぞれ押し出される。巻き付けドラム10は、軸10a回りに回転可能であり、巻き付けドラム10を図2のR方向に回転させながら各ゴムストリップ5, 6を供給することにより、各ゴムストリップ5, 6をタイヤ周方向に沿って巻き付けることができる。制御装置12は、各供給装置5a, 6aと巻き付けドラム10の作動制御を行う。

40

## 【0033】

尚、ゴムストリップの巻き付け装置の構成は、図2に示したように、巻き付けドラム10を間に挟んで両側に各供給装置5a, 6aを配置するものに限られず、各供給装置5a, 6aを並設して、又は上下にずらして同方向から各ゴムストリップ5, 6を供給するように配置してもよい。更に、デュアルチューバーを用いて、非導電性ゴムと高導電性ゴムを一体化して巻き付けてもよい。

## 【0034】

50

図3は巻き付けドラム10を上方から見た図であり、矢印Aはタイヤ周方向に相当し、矢印B方向はタイヤ幅方向(軸方向)に相当する。各ゴムストリップ5,6をタイヤ周方向Aに沿ってらせん状に巻き付けるためには、巻き付けドラム10を回転させるだけでなく、各供給装置5a,6aをタイヤ幅方向Bに沿って相対的に移動させる必要がある。そのため、各供給装置5a,6aが巻き付けドラム10のいずれかをタイヤ幅方向Bに沿って移動させればよい。尚、図3には形成された各ゴムストリップ層1,2における各ゴムストリップ5,6の配置を模式的に示したが、巻き付けドラムに10に対する各ゴムストリップ5,6の幅寸法は、実際にはもっと細くなる。

【0035】

図3(a)は第2ゴムストリップ層2を形成した状態を、図3(b)は第2ゴムストリップ層2のタイヤ外周側に第1ゴムストリップ層1を形成した状態をそれぞれ示し、図3(c)は第2ゴムストリップ層2と第1ゴムストリップ層1を重ねた状態における各ゴムストリップ5,6の配置を模式的に示している。

10

【0036】

図3(a)が示す第2ゴムストリップ層2では、非導電性ゴムストリップ5がタイヤ周方向Aに沿ってらせん状に配置されており、高導電性ゴムストリップ6は非導電性ゴムストリップ5間に交互に配置されている。この例では、各ゴムストリップ5,6は左側から右側へ移動しながら巻き付けられる。各ゴムストリップ5,6が右端まで行き着くと、タイヤ外周側に折り返され、続いて右側から左側へ移動しながら巻き付けられて、図3(b)が示す第1ゴムストリップ層1が形成される。第1ゴムストリップ層1においても、各ゴムストリップ5,6がタイヤ周方向Aに沿ってらせん状に配置されているが、第2ゴムストリップ層2の形成後に折返して巻き付けたものであるため、らせんの向きが図3(a)に示した第2ゴムストリップ層2と逆になる。

20

【0037】

その結果、図3(c)のように、高導電性ゴムストリップ6が交差する部分が生じる。当該交差する部分では、第1ゴムストリップ層1と第2ゴムストリップ層2の界面4において、高導電性ゴムストリップ6が接触し、この接触部分を含むC-C断面においては図1が示すように導電路を形成する。この導電路はトレッド表面において幾筋にも亘り形成されるため、除電機能が十分に確保される。

【0038】

また、トレッド部Tはゴムストリップ層を積層して形成するものであるため、所望の厚みや寸法精度を容易に得ることができる。尚、トレッド部Tは2層のゴムストリップ層から形成される場合に限られず、3層以上であってもよい。

30

【0039】

各ゴムストリップ5,6の断面形状は、供給口の大きさを調整することにより幅寸法及び高さ寸法を変えることができる。また、制御装置12により巻き付けドラム10の回転速度を速くすると、各ゴムストリップ5,6に対してテンションをかけることができ、これにより高さ寸法を変えることができる。すなわち、各ゴムストリップ5,6を供給する速度を制御することにより、各ゴムストリップ5,6の断面形状を変えることができる。そして、該断面形状を巻き付け途中で変更することにより、様々な断面形状のトレッド部Tに適用することが容易になり、精度よく所望の形状を得ることができる。例えば、図1に示すトレッド部Tのように、タイヤ幅方向における中央部が落ちこんで低くなる形状であっても、上記方法で容易に形成することができる。

40

【0040】

また、各ゴムストリップ5,6の巻き付けにおいて、巻き付け開始位置と、巻き付け終了位置の、タイヤ周方向における位置ずれが0~5mmになるように巻き付けるのが好ましい。上記位置ずれを、タイヤ周方向において略一致した範囲内に収めることで、重量ばらつきを少なくすることができ、重量バランス・均一性に優れた空気入りタイヤを製造することができる。

【0041】

50

## 〔他の実施形態〕

以下、本発明の他の実施の形態について説明する。

(1) 前述の実施形態では、高導電性ゴムストリップ6がトレッド部Tの全部の領域で配置された例を示したが、高導電性ゴムストリップ6がトレッド部Tの一部の領域に配置されるものであってもよい。例えば、ショルダー部分の片側のみ又は両側のみ、センター部分のみであってもよく、タイヤ周方向に対して一部分であってもよい。

## 【0042】

本発明に係る空気入りタイヤでは、上記の方法によって、高導電性ゴムストリップ6の使用範囲を任意に決定することができる。従って、所望の除電効果や転がり抵抗が得られるように高導電性ゴムストリップ6の使用範囲を決定することができる。

10

## 【0043】

更に、所望の耐偏磨耗性能や制動性能が得られるように高導電性ゴムストリップ6のショルダー部分やセンター部分への配置を適宜選択することができる。例えば、高導電性ゴムの方が非導電性ゴムに比べて耐摩耗性に優れているときには、高導電性ゴムストリップ6をショルダー部分に配置することで、優れた制動性能を得ることができる。

## 【0044】

(2) 前述の実施形態では、トレッド部Tが2層のゴムストリップ層1, 2から形成される例を示したが、図4に示すように、第2ゴムストリップ層2のタイヤ内周側に、高導電性ゴムストリップ7のみからなる第3ゴムストリップ層3を備えるものであってもよい。高導電性ゴムストリップ7のみからなる第3ゴムストリップ層3を設けることにより、除電機能を悪化させることなく、トレッド部Tに厚みを容易に持たせることができる。

20

## 【0045】

図4の例では、第3ゴムストリップ層3を形成する高導電性ゴムストリップ7は、幅寸法15mm、厚み寸法2mmとし、カーボンブラックを重量比で20~50%含有させたものを使用した。

## 【0046】

トレッド部Tは、上述した形成方法において、第2ゴムストリップ層2を形成する前に、高導電性ゴムストリップ7を巻き付け、第3ゴムストリップ層3を形成し、続いて、第2ゴムストリップ層2及び第1ゴムストリップ層1を順次積層することで形成される。

## 【0047】

(3) 図5は、本発明に係る空気入りタイヤのトレッド表面を示す模式図である。交差した高導電性ゴムストリップ6が接触して導電路となる部分8を点で示した。

30

## 【0048】

前述の実施形態では、図5(a)に示すように、導電路8がタイヤ幅方向Bと平行に(タイヤ周方向と直交して)並んで形成された例を示したが、図5(b)に示すように、タイヤ幅方向Bに対して傾斜して並んで形成されたものであってもよい。導電路8がタイヤ周方向Aに散らばって形成されることにより、トレッド接地面がタイヤ周方向Aの何処に位置するかに関わらず、導電路8が必ず路面と接触することができ、除電機能が確保される。

## 【0049】

図5(b)に示す導電路8は、例えば、各ゴムストリップ5, 6をらせん状に巻き付けるにあたり、タイヤ周方向Aに対して傾斜させる角度を、第2ゴムストリップ層2と第1ゴムストリップ層1とで左右対称の角度にしないことで形成される。

40

## 【0050】

(4) 前述の実施形態では、図3に示すように、各ゴムストリップ層1, 2をトレッド部Tとなる領域の左端から右端へ巻き付けることで第2ゴムストリップ層2を形成し、続いて、右端から左端へ巻き付けて第1ゴムストリップ層1を形成する例を示したが、当該巻き付け開始位置を端部とせず、トレッド部Tとなる領域の中央から巻き付けを開始してもよい。

## 【0051】

50

例えば、中央から右側へ巻き付けを開始した場合、各ゴムストリップ5, 6を右端まで巻き付けた後、折り返して左側へ巻き付け、左端まで巻き付けた後、再度折り返して右側へ巻き付け、中央まで巻き付けて各ゴムストリップ層1, 2が形成される。これにより、タイヤ幅方向における均一性及び重量バランスに優れたトレッド部Tを形成することができる。

【0052】

(5) 前述の実施形態では、断面が略長方形を呈するゴムストリップ5, 6を使用した。図6(a)に示すように断面が略三日月形状であるゴムストリップ9を使用してもよい。この場合、幅寸法 $X = 5 \sim 30 \text{ mm}$ 、幅中央の厚み寸法 $H1 = 0.5 \sim 3.0 \text{ mm}$ 、幅方向両側に厚み寸法 $H2 = 0.05 \sim 0.2 \text{ mm}$ であることが好ましい。

10

【0053】

図6(b)及び(c)は、ゴムストリップ9の重ね方について説明する図である。図6(b)及び(c)に示すように、略三日月状断面を有するゴムストリップ9を重ねた場合、表面の凹凸が目立たず、更に、その重なり具合を変えることで、ゴムストリップ層の厚みや側部の形状を容易に制御することができる。

【0054】

重なり具合の制御は、制御装置12により、各供給装置5a, 6a又は巻き付けドラム10のタイヤ幅方向の相対移動速度を制御することにより行われる。また、前述の実施形態と同様に、供給口の大きさや巻き付けドラム10の回転速度を調整することで、ゴムストリップ9の幅寸法 $X$ 及び高さ寸法を変えることができる。よって、様々な断面形状のトレッド部Tを精度良く形成することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る空気入りタイヤのトレッド部の例を示す断面図

【図2】ゴムストリップの巻き付けを行う装置の構成を示す模式図

【図3】ゴムストリップの巻き付け方法とその配置を示す模式図

【図4】本発明の別実施形態に係る空気入りタイヤのトレッド部の例を示す断面図

【図5】本発明に係る空気入りタイヤの導電路の位置を示す模式図

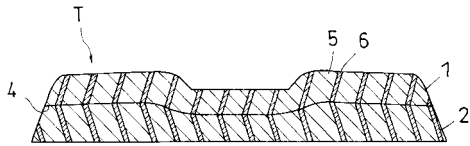
【図6】本発明の別実施形態に係るゴムストリップを示す断面図

【符号の説明】

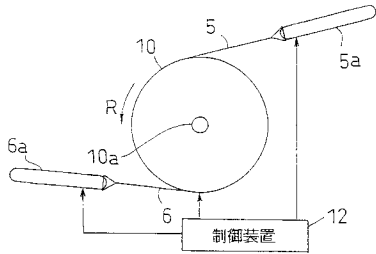
- 1 第1ゴムストリップ層
- 2 第2ゴムストリップ層
- 5 非導電性ゴムストリップ
- 6, 7 高導電性ゴムストリップ
- 10 巻き付けドラム
- 12 制御装置
- T トレッド部

30

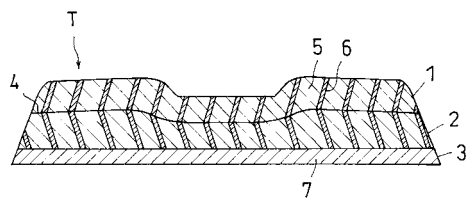
【 図 1 】



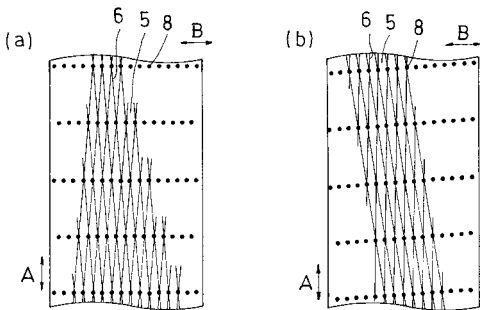
【 図 2 】



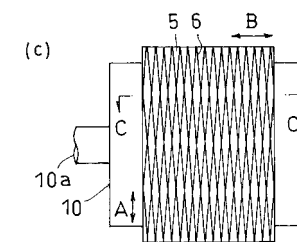
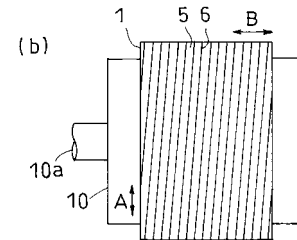
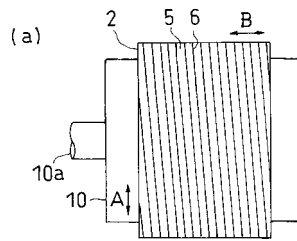
【 図 4 】



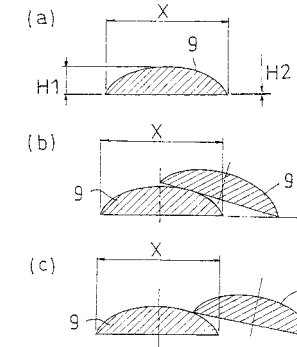
【 図 5 】



【 図 3 】



【 図 6 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4F212 AB17 AE03 AH20 VA02 VD03 VD20 VK34