

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3923565号
(P3923565)

(45) 発行日 平成19年6月6日(2007.6.6)

(24) 登録日 平成19年3月2日(2007.3.2)

(51) Int.C1.

F 1

B60C 19/08 (2006.01)

B60C 19/08

B60C 11/00 (2006.01)

B60C 11/00

B60C 11/00

B60C 11/00

C

D

B

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願平8-191377

(22) 出願日

平成8年7月2日(1996.7.2)

(65) 公開番号

特開平10-16512

(43) 公開日

平成10年1月20日(1998.1.20)

審査請求日

平成15年6月27日(2003.6.27)

(73) 特許権者 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(74) 代理人 100096714

弁理士 本多 一郎

(72) 発明者 湯藤 和章

東京都東村山市久米川町5-29-1久米川マンション105号

審査官 大島 祥吾

(56) 参考文献 特開平08-034204 (JP, A)

特開平09-071112 (JP, A)

欧州特許出願公開第718127 (EP, A1)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部がタイヤ踏面部側のキャップ層とその内側に隣接するベース層とからなる2構造を有する空気入りタイヤにおいて、

上記キャップ層が、体積抵抗率が $10^8 \sim 10^9 \text{ cm}^{-3}$ を超える低導電性のシリカ配合ゴム組成物で構成され、

上記ベース層が体積抵抗率が $10^5 \sim 10^8 \text{ cm}^{-3}$ の高導電性のゴム組成物で構成され、

上記ベース層のゴムの一部が、タイヤ周方向に少なくとも1本の帯状をなしてタイヤ踏面部に露出し、

タイヤ踏面部への上記ベース層ゴムの露出面積の割合が踏面部全面積の3~6%であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

上記ベース層のゴムの一部が、タイヤ周方向に2本の帯状をなしてタイヤ踏面部にその両側部にて露出している請求項1記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、トレッド部がタイヤ踏面部側のキャップ層とその内側に隣接するベース層とからなる、所謂キャップ/ベース構造を有する空気入りタイヤに関し、詳しくは、シリカの

如き充填剤を多量に配合した低導電性のキャップ層を有しているにもかかわらず帶電量の少ない空気入りタイヤに関し、乗用車用ラジアルタイヤのみならず、モータースポーツ用（レーシング）タイヤ及びモーターサイクル用（バイク）タイヤなどに応用可能である。

【0002】

【従来の技術】

従来、キャップ／ベース構造を有する空気入りタイヤにおいて、かかるキャップ層のゴムに導電性の低いゴム、例えば、シリカ多量配合ゴムなどを使用すると、タイヤ全体に蓄積された静電気がキャップゴムを通して路面へ逸散する度合いが少なくなり、タイヤ全体が帶電しやすくなるということは知られていた。

【0003】

一方、近年、タイヤの運動性能と低燃費性能とを高い水準で両立させるために、キャップ／ベース構造を有する空気入りタイヤにおいて、シリカ多量配合ゴムをキャップ層のゴムに使用するケースが増加する傾向にあり、上記問題がクローズアップされてきている。

【0004】

かかる問題を解決する方法として、これまで主に下記の2つの方法が知られている。

第一の方法としては、タイヤ製造時のトレッド押し出し時にトレッド表面に導電性物質、例えば、水をベースとしたゴム組成物に導電性のカーボンブラックを配合したセメント等をコーティングする方法である（例えば、特開平8-120120号公報参照）。この方法によると、タイヤ加硫後の製品タイヤが乗用車に装着され踏面部が摩耗しても、踏面部のパターンとして刻まれている多くの溝の側壁に導電性のコーティング物質が残存し、これによりタイヤ全体に帶電した静電気を路面に逸散させることができるとするものである。

【0005】

また、第二の方法としては、キャップ層のゴムの一部、通常は中央部に導電性のゴムを使用して、タイヤ全体に帶電した静電気を路面に逸散させる方法である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところが上記いずれの方法も各々以下に述べる如き製造上及び品質上の問題があり、好ましくない。

すなわち、キャップ層のゴム表面に導電性のカーボンブラックを配合した水ベースセメントをコーティングする方法は、そのセメント自身の放置安定性に問題があり、相分離を生ずるおそれがあり、また塗布時の発泡性を防止するために、種々の安定化剤が必要となり、それらが加硫後フィルム上となったゴム組成物の耐久性を低下させ、また加硫時のモールド汚染の原因となる。さらに、キャップ層のゴム組成物は疎水性であり、上述の水ベースセメント塗布の際、乾燥までに時間がかかり、また塗りむらが生じ、結果として耐久性が悪化する。さらにまた、加硫時、キャップ層のゴムと水ベースセメントの被覆ゴムとの界面接着力が低下し、走行中に界面剥離が生じ、走行末期には通電経路が断たれ、帶電防止効果が得られなくなってしまうという問題がある。

【0007】

また、キャップ層のゴムの一部に導電性のゴムを使用する方法は、キャップ層ゴムの押出機の改造等に莫大な費用を要し、またタイヤ性能上も踏面部が偏摩耗し易くなり、タイヤの寿命が短くなるなどの問題が発生する。

【0008】

そこで本発明の目的は、シリカの如き充填剤を多量に配合した低導電性のキャップ層を有していても、製造上及び品質上の問題を生ずることなく、帶電量を低減せしめることのできる空気入りタイヤを提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記課題を解決すべく製造上及び品質上の両面より鋭意検討した結果、タイヤトレッドを下記構成とすることにより製造上不具合もなく、また費用も要せず、しかもタイヤ品質上も耐偏摩耗性などの性能を殆ど損うことなく、上記目的を達成し得ることを

10

20

30

40

50

見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

すなわち、本発明の空気入りタイヤは、トレッド部がタイヤ踏面部側のキャップ層とその内側に隣接するベース層とからなる2構造を有する空気入りタイヤにおいて、上記キャップ層が、体積抵抗率が $10^8 \cdot \text{cm}$ を超える低導電性のゴム組成物で構成され、

上記ベース層が体積抵抗率が $10^8 \cdot \text{cm}$ 以下の高導電性のゴム組成物で構成され、上記ベース層のゴムの一部が、タイヤ周方向に少なくとも1本の帯状をなしてタイヤ踏面部に露出していることを特徴とするものである。

【0011】

上記ベース層のゴムの一部は、タイヤ周方向に2本の帯状をなしてタイヤ踏面部にその両側部にて露出していることが好ましい。

【0012】

また、タイヤ踏面部への上記ベース層ゴムの露出面積の割合は、踏面部面積の10%以下であることが好ましい。

【0013】

【発明の実施の形態】

通常、乗用車用空気入りタイヤの体積抵抗率は、キャップ層のゴムに一般的なカーボンブラックを配合した場合には $10^6 \sim 10^7 \cdot \text{cm}$ 以下であり、例えば、ガソリンスタンドで給油のために停車しても、瞬時(1秒以内)にタイヤ全体の帶電電荷は路面に接しているキャップ層より逸散する。ところが、キャップ層にシリカ等の導電性の悪い物質を多量に配合したゴムを使用した場合には、その導電性の悪い物質の使用量によりタイヤ全体の体積抵抗率が上昇し、これに伴いタイヤ全体に蓄積される静電気量も増加する。例えば、タイヤ全体の体積抵抗率が $10^9 \cdot \text{cm}$ レベルになると、停車後にタイヤ全体の静電荷がタイヤを通して路面に逸散するのに約10秒間は要し、 $10^{10} \cdot \text{cm}$ レベルになると100秒程度も要するデータが確認されている。

【0014】

ところで、従来のキャップ/ベース構造の空気入りタイヤにおいては、図4に示す如く、ベース層2のゴムがタイヤ踏面部(タイヤが路面と接触する部分)に露出した構造のものはなかったため、キャップ層1のゴムにシリカ等の導電性の悪い物質を多量に配合した場合、例えベース層2のゴムの体積抵抗率が $10^8 \cdot \text{cm}$ 以下の高導電性であっても、タイヤ全体に帶電した電荷を路面に迅速に逸散させることはできなかった。

【0015】

これに対し本発明においては、キャップ/ベース構造のトレッドを有する空気入りタイヤにおいて、ベース層に体積抵抗率 $10^8 \cdot \text{cm}$ 以下、好ましくは $10^5 \sim 10^7 \cdot \text{cm}$ の導電性の良好なゴムを適用し、かつタイヤが路面と接触する踏面部にそのベースゴムの一部を露出させ、該ベース層のゴムが常に路面と接触するようにしたことで、キャップ層のゴムにシリカ多量配合等の導電性の低い、体積抵抗率 10^8 を超えるゴムを使用してもタイヤ全体が帶電しにくい構造となっている。

【0016】

タイヤ踏面部へのベースゴムの露出手段は、図1に示す如くベース層2のゴムの一部2aが、タイヤ周方向に2本の帯状をなしてタイヤ踏面部にその両側部にて露出するようになると、製造上も現行の押出機を改造することなく通常の作業範囲の口金修正で対応可能となる。図2では、タイヤ踏面部への上記ベース層ゴムの露出部分2aの面積割合を図1のタイヤに比し増大させた例を示している。

【0017】

また、本発明においては、ベース層ゴムのタイヤ踏面部への一部露出は、該タイヤ踏面部の両側部に限定されるものではなく、例えば図3に示す如くタイヤ踏面部中央にてタイヤ周方向に帯状に露出させてもよい。尚、この場合も、上述の如き製造上の利点が得られる。

10

20

30

40

50

【0018】

本発明の空気入りタイヤにおいては、タイヤトレッドに起因する耐偏摩耗性や耐ウェットスキッド性などの諸性能は、踏面部の殆ど占めるキャップ層のゴムによりこれら本来の性能を確保することができる。従って、タイヤ踏面部への上記ベース層ゴムの露出面積の割合は、踏面部全面積の10%以下であることが好ましく、かかる性能確保と帶電防止という見地から、より好ましくは3~6%の範囲内とする。

【0019】

なお、本発明の空気入りタイヤにおいては、タイヤのその他の構造、例えば図1に示すミニサイド部3および本サイド部4のゴム組成物などは何等従来のものと変更を要するものではなく、またキャップ/ベース構造についても、ベース層ゴムをタイヤ踏面部へ一部露出させた以外は従来その目的に応じて適用されてきたキャップ/ベース構造と何等変わるものではない。さらに、キャップ層およびベース層を構成する各ゴム組成物についても夫々の体積抵抗率を規定した他は何等制限されるべきものではなく、各ゴム組成物とも従来より用いられている天然ゴムや合成ゴムの他、加硫剤、加硫促進剤、加硫促進助剤、老化防止剤、軟化剤、カーボンブラックやシリカ等の充填剤などを適宜目的に応じて配合することができる。

【0020】

【実施例】

次に、本発明を実施例および比較例に基づき具体的に説明する。

(参考例、比較例、実施例1~5)

下記の表1に示すキャップ/ベース構造を有するタイヤサイズP215/60R16の空気入りタイヤを夫々試作した。ここで、参考例は、従来のキャップ/ベース構造を有し、キャップ層のゴムにカーボンブラック配合系を用いた例であり、また、比較例は、従来のキャップ/ベース構造を有し、キャップ層のゴムにシリカ多量配合系を用いた例である。

【0021】

キャップ層およびベース層の各ゴムの体積抵抗率、タイヤ静電荷逸散に要する時間、耐偏摩耗性および湿潤路面での制動性能を下記の如くして測定評価した。得られた結果を下記の表1に併記する。

(イ) 体積抵抗率

リム組みした試験タイヤを鉄板上に置いて、リムと鉄板間に電気を流し、その時の抵抗値を読み取った。

(ロ) タイヤ静電荷逸散に要する時間

リム組み、空気充填した試験タイヤをドラム上で60km/hのスピードにて10分間転動させ、停止後すみやかに電位計にて帶電量を測定した。そして、帶電量の90%が逸散する迄の時間を測定した。

(ハ) 耐偏摩耗性

試験タイヤを実車に装着し、一般良路60%、山坂40%の比率で2万km及び4万km走行時の偏摩耗性を評価した。周上4ヶ所の段差(mm)(リップ間又はブロック間)を測定した。段差が大きい程耐偏摩耗性が悪いことを示す。表1に示す評価基準は以下の通りである。

0mm

1mm以内

1.5mm以内

× 1.5mmを超えるもの

(二) 湿潤路面での制動性能

試験タイヤを実車に装着し、40km/h、60km/h、80km/hからのブレーキ停止距離(m)を測定し比較した。評価は、比較例をコントロールとして指数にて表示した。数値が大きい程結果が良好である。

【0022】

【表1】

10

20

30

40

50

	参考例	比較例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5
キャップ/ベース構造の対応図面	図4	図4	図3	図1	図1	図1	図2
キャップ層ゴムの体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	5.0×10^6	4.2×10^9	4.2×10^9	4.2×10^9	4.2×10^9	4.2×10^9	4.2×10^9
キャップ層ゴム種	カーボン ブラック 配合系	シリカ多 量配合系	シリカ多 量配合系	シリカ多 量配合系	シリカ多 量配合系	シリカ多 量配合系	シリカ多 量配合系
ベースゴムの踏面部露出割合 (%)	0	0	4	8	8	8	15
ベース層ゴムの体積抵抗率 ($\Omega \cdot \text{cm}$)	9.2×10^6	9.2×10^6	9.2×10^6	9.2×10^6	4.9×10^8	7.9×10^9	9.2×10^6
タイヤ静電荷逸散に要する時間 (秒)	0.3	11	3	1.2	2.3	1.3	0.6
耐偏摩耗性	◎	○ (コント ロール)	○~△	○	○	○	○~△
ウェットブレーキ (指数)	105	100 (コント ロール)	99	100	99	99	99

【0023】

【発明の効果】

以上説明してきたように、本発明のキャップ/ベース構造を有する空気入りタイヤにおいては、キャップ層が、体積抵抗率が $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ を超える低導電性のゴム組成物で構成されても、ベース層の体積抵抗率を $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 以下とし、かつ該ベース層のゴムの一部を、タイヤ周方向に少なくとも 1 本の帯状をなしてタイヤ踏面部に露出させることにより、製造上及び品質上の問題を生ずることなく、タイヤ全体の静電荷を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一例空気入りタイヤのトレッド部の拡大断面図である。

【図2】本発明の他の一例空気入りタイヤのトレッド部の拡大断面図である。

【図3】本発明の更に他の一例空気入りタイヤのトレッド部の拡大断面図である。

【図4】従来例の空気入りタイヤのトレッド部の拡大断面図である。

【符号の説明】

- 1 キャップ層
- 2 ベース層
- 2a 露出部分
- 3 ミニサイド部
- 4 本サイド部

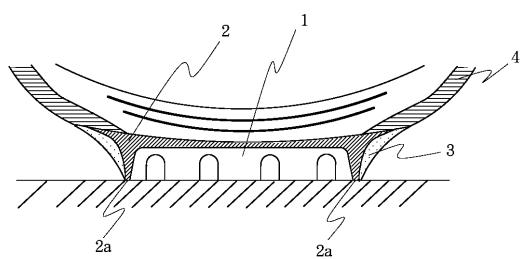
10

20

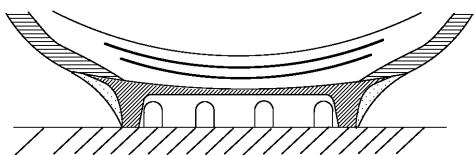
30

40

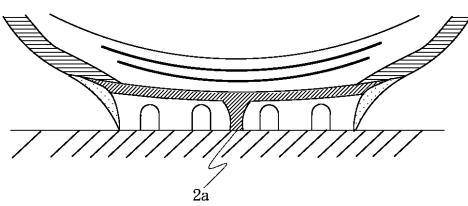
【図1】



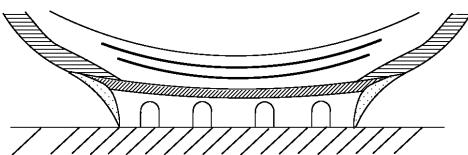
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 19/08

B60C 11/00