

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5164445号
(P5164445)

(45) 発行日 平成25年3月21日(2013.3.21)

(24) 登録日 平成24年12月28日(2012.12.28)

(51) Int.Cl. F I
B60C 11/00 (2006.01)
 B60C 11/00 C
 B60C 11/00 B
 B60C 11/00 D

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2007-162752 (P2007-162752)
 (22) 出願日 平成19年6月20日(2007.6.20)
 (65) 公開番号 特開2009-1103 (P2009-1103A)
 (43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)
 審査請求日 平成22年1月28日(2010.1.28)

前置審査

(73) 特許権者 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
 (74) 代理人 110000729
 特許業務法人 ユニアス国際特許事務所
 (72) 発明者 川上 和紀
 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

審査官 長谷井 雅昭

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】

トレッドゴムが、トレッド部外周に配されるキャップゴムと、そのキャップゴムに内接するベースゴムとの積層構造を有し、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝が前記キャップゴムに設けられている偏平率55%以下の空気入りタイヤにおいて、

タイヤ幅方向最外側に位置する前記主溝の外側壁のタイヤ幅方向外側であって、前記外側壁とタイヤ径方向及びタイヤ幅方向に重複する位置に、前記キャップゴムにより覆われ、前記キャップゴムよりも損失正接 $\tan \delta$ が小さい低 $\tan \delta$ ゴムを配したことを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記低 $\tan \delta$ ゴムの断面高さが主溝深さの20~100%であり、前記低 $\tan \delta$ ゴムの断面幅が接地幅の0.5~30%である請求項1に記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記キャップゴムの損失正接 $\tan \delta$ が0.20以上であるとともに、前記低 $\tan \delta$ ゴムの損失正接 $\tan \delta$ が0.10~0.18であって、前記キャップゴムの損失正接 $\tan \delta$ よりも0.05以上小さい請求項1又は2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、転がり抵抗性能とW E T性能とを両立することができる空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、車両の低燃費化と関係が深い転がり抵抗の低減を目的として、キャップ/ベース構造としたトレッドゴムに対し、そのキャップゴムの損失正接 \tan （以下、単に \tan と称する。）を低下させることが行われているが、これに伴って、濡れた路面での走行性能（以下、W E T性能と称する。）が悪化するという問題がある。その一方で、キャップゴムの \tan を高めると、W E T性能が向上するものの転がり抵抗性能が悪化する傾向にあり、転がり抵抗性能とW E T性能とは二律背反する関係にあった。

10

【0003】

特に、偏平率（タイヤ断面高さ/タイヤ断面幅）が55%以下のいわゆる低偏平タイヤでは、偏平率60～65%のタイヤに比べてトレッド部の転がり抵抗への寄与が大きいため、W E T性能を確保するべくキャップゴムの \tan を高めた場合には、転がり抵抗性能の悪化が顕著であり、両性能の両立が非常に困難であった。このことから、偏平率55%以下のタイヤにおいて、転がり抵抗性能とW E T性能とを両立しうる手法の提案が強く望まれる。

【0004】

下記特許文献1には、トレッドゴムの接地端よりも外側の領域に \tan の小さいゴムを配することで転がり抵抗性能を改善すると共に、トレッドゴムの中央部に \tan の大きいゴムを配してW E T性能を改善する空気入りタイヤが記載されている。このタイヤでは、接地端よりも外側の領域を転がり抵抗性能への寄与が大きい箇所として位置付け、その箇所に \tan の小さいゴムを配しているが、あくまでベーシックなタイヤを想定しており、上記のような低偏平タイヤに関して、その解決手段を示唆するものではない。

20

【0005】

下記特許文献2には、 \tan が0.05～0.12の範囲にある低発熱性のベースゴムを、タイヤ幅方向最外側の周方向溝よりも外側に配置し、ベルト端付近の発熱に対する耐久性を向上するようにした空気入りタイヤが記載されている。しかし、このベースゴムは、その作用効果からベルト端付近に設けられることが明らかであり、低偏平タイヤにおける転がり抵抗性能とW E T性能との両立に関して、その解決手段を示唆するものではない。

30

【0006】

下記特許文献3には、ベルト端を覆うウイングゴムをベースゴムの両側に備え、該ウイングゴムの \tan を0.1～0.2の範囲にした空気入りタイヤが記載されている。しかし、このウイングゴムは、下記特許文献2記載のタイヤが備えるベースゴムと同様に、ベルト端付近の発熱に対する耐久性を向上するためのものであり、低偏平タイヤにおける転がり抵抗性能とW E T性能との両立に関して、その解決手段を示唆するものではない。

【特許文献1】特開2003-226114号公報

【特許文献2】特開2006-199067号公報

【特許文献3】特開2006-248305号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は上記実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、偏平率55%以下の低偏平タイヤにおいて、転がり抵抗性能とW E T性能とを両立することができる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】

【0008】

上記目的は、下記の如き本発明により達成できる。即ち、本発明に係る空気入りタイヤは、トレッドゴムが、トレッド部外周に配されるキャップゴムと、そのキャップゴムに内

50

接するベースゴムとの積層構造を有し、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝が前記キャップゴムに設けられている偏平率55%以下の空気入りタイヤにおいて、タイヤ幅方向最外側に位置する前記主溝の外側壁のタイヤ幅方向外側であって、前記外側壁とタイヤ径方向に重複する位置に、前記キャップゴムにより覆われ、前記キャップゴムよりも損失正接tanが小さい低tanゴムを配したものである。

【0009】

本発明者が鋭意研究を重ねたところ、偏平率55%以下の低偏平タイヤでは、転がり抵抗への寄与がトレッド部の中でも特にショルダー域で高く、更にもその中でも、タイヤ幅方向最外側に位置する主溝の外側壁のベースゴム付近で局所的に高いことが判明した。これは、トレッド部の変形時におけるエネルギー損失が当該箇所でも局所的に高くなるためと考えられる。そこで、本発明の空気入りタイヤでは、タイヤ幅方向最外側に位置する主溝の外側壁近傍に、キャップゴムにより覆われた低tanゴムを配することで、転がり抵抗への寄与が高い箇所のtanをピンポイント的に小さくしており、それによって転がり抵抗性能を効果的に向上することができる。そして、tanの小さいゴムをキャップゴムで覆ってピンポイント的に配することにより、WET性能を良好に確保して、転がり抵抗性能とWET性能とを好適に両立することができる。

10

【0010】

上記において、前記低tanゴムの断面高さが主溝深さの20~100%であり、前記低tanゴムの断面幅が接地幅の0.5~30%であるものが好ましい。

【0011】

低tanゴムのサイズが小さすぎると、転がり抵抗性能を向上する効果が小さくなる傾向にあり、逆にサイズが大きすぎると、キャップゴムのポリウム減少による他性能への影響が懸念される。そこで、低tanゴムの断面高さと同断面幅を上記の範囲に設定することで、低tanゴムを適度なサイズとし、転がり抵抗性能とWET性能とを良好に両立することができる。

20

【0012】

ここで、断面高さは、タイヤ子午線断面におけるタイヤ径方向高さであり、断面幅は、タイヤ子午線断面におけるタイヤ幅方向長さである。いずれも、タイヤのカットサンプルを用いて計測できる。また、接地幅は、接地端間のタイヤ幅方向距離であり、接地端は、空気入りタイヤを標準リムに装着して標準内圧を充填し、標準荷重を加えたときのタイヤ幅方向の最外接地位置である。なお、標準リム、標準内圧及び標準荷重は、それぞれタイヤが基づく規格によってタイヤ毎に定められており、JATMAであれば標準リム、最高空気圧及び最大負荷能力である。

30

【0013】

上記において、前記キャップゴムの損失正接tanが0.20以上であるとともに、前記低tanゴムの損失正接tanが0.10~0.18であって、前記キャップゴムの損失正接tanよりも0.05以上小さいものが好ましい。

【0014】

かかる構成によれば、キャップゴムのtanが上記範囲であることにより、WET性能を適切に確保するとともに、低tanゴムのtanが上記範囲であることにより、転がり抵抗性能を適切に向上して、転がり抵抗性能とWET性能とを効果的に両立することができる。なお、本発明におけるtanの値は、具体的には実施例の測定方法により測定される値である。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

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は、本発明に係る空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線半断面図である。図2は、図1の要部拡大図である。

【0016】

この空気入りタイヤは、一对のビード部1と、ビード部1から各々タイヤ径方向外側に

50

延びるサイドウォール部 2 と、そのサイドウォール部 2 の各々のタイヤ径方向外側端に連なるトレッド部 3 と、を備えた偏平率 55% 以下の低偏平タイヤである。カーカス層 4 は、少なくとも 1 枚（本実施形態では 2 枚）のカーカスプライからなり、その内周側には、空気圧保持のためのインナーライナー層 5 が配されている。

【0017】

カーカス層 4 のトレッド部 3 外周側には、内外に積層された 2 枚のベルトプライからなり、たが効果による補強を行うベルト層 6 が配され、その外周側に、たが効果を補強するためのベルト補強層 7 が配されている。また、カーカス層 4 のビード部 1 外側にはリムストリップゴム 8 が配され、同じくサイドウォール部 2 外側にはサイドウォールゴム 9 が配されている。

10

【0018】

ベルト補強層 7 の外周にはトレッドゴム 10 が配されている。トレッドゴム 10 は、トレッド部 3 外周に配されるキャップゴム 11 と、キャップゴム 11 に内接するベースゴム 12 との積層構造を有する。キャップゴム 11 には、タイヤ周方向に沿って延びる複数の主溝が設けられており、本実施形態では、タイヤ赤道 C に関して対称的に 4 本の主溝 21、22 が設けられている。これらの主溝 21、22 により、トレッドゴム 10 の陸部が、センター陸部 15C とメディエイト陸部 15M とショルダー陸部 15S とに区分されている。

【0019】

タイヤ幅方向最外側に位置する主溝 22 の外側壁 22a 近傍には、キャップゴム 11 により覆われ、キャップゴム 11 よりも \tan が小さい低 \tan ゴム 13 が配されている。この低 \tan ゴム 13 の配設箇所は、偏平率 55% 以下の低偏平タイヤにおいて転がり抵抗への寄与が局所的に高い部分であり、この部分の \tan をピンポイント的に小さくすることで、転がり抵抗性能を効果的に向上することができる。それと共に、低 \tan ゴム 13 をキャップゴム 11 で覆ってピンポイント的に配することにより、WET 性能を良好に確保して、転がり抵抗性能と WET 性能とを好適に両立することができる。

20

【0020】

本発明の空気入りタイヤは、既述のように偏平率 55% 以下の低偏平タイヤであるが、偏平率が 50% 以下であると、タイヤの負荷能力が大きくなり、またトレッド部 3 の転がり抵抗への寄与も大きくなるため、上記の如き作用効果を奏する本発明がより有用となる。

30

【0021】

また、本実施形態では、ベルト層 6 がベルト補強層 7 により補強されていることから、ベルト層 6 に作用する張力が比較的小さく、それにより転がり抵抗への寄与が大きいトレッド部 3 の変形が大きくなる傾向にあるため、上記の如き作用効果を奏する本発明がより有用となる。

【0022】

低 \tan ゴム 13 の断面高さ H は、主溝深さ D の 20 ~ 100% であることが好ましく、30 ~ 80% であることがより好ましい。また、低 \tan ゴム 13 の断面幅 W は接地幅 TW の 0.5 ~ 30% であることが好ましく、5 ~ 10% であることがより好ましい。これにより、低 \tan ゴム 13 を適度なサイズとし、転がり抵抗性能と WET 性能とを良好に両立することができる。

40

【0023】

低 \tan ゴム 13 の断面幅 W が接地幅 TW の 0.5 ~ 30% である場合において、主溝 22 の溝幅中心位置 P1 と低 \tan ゴム 13 の幅中心位置 P2 とのタイヤ幅方向距離 L は、接地幅 TW の 15% 以内であることが好ましい。これにより、低 \tan ゴム 13 を主溝 22 の外側壁 22a 近傍に適切に配し、転がり抵抗への寄与が高い部分の \tan をピンポイント的に小さくすることができる。

【0024】

本発明では、WET 性能を適切に確保する観点から、キャップゴム 11 の \tan は、

50

0.20以上が好ましく、0.20~0.30がより好ましい。また、転がり抵抗性能を適切に向上する観点から、低tanゴム13のtanは、0.10~0.18が好ましく、0.10~0.15がより好ましい。更には、転がり抵抗性能をより確実に向上する観点から、低tanゴム13のtanがキャップゴム11のtanよりも0.05以上小さいことが好ましく、0.08以上小さいことがより好ましい。

【0025】

転がり抵抗性能を更に向上する観点から、ベースゴム12のtanは、0.15以下が好ましく、0.10以下がより好ましい。また、トレッドゴム10の摩耗が進行したときに低tanゴム13が表面に露出することを考慮すると、低tanゴム13のtanはベースゴム12のtanと同等以上であることが好ましい。

10

【0026】

ベースゴム12は、ベルト層6及びベルト補強層7を覆うように配され、トレッド部3の全域にわたってキャップゴム11と積層されている。トレッドゴム10は、低tanゴム13が配されていること以外は、従来公知のキャップ/ベース構造と同様に構成でき、キャップゴム11とベースゴム12とを異なる物性にする事で、例えば耐摩耗性能と転がり抵抗性能のような互いに相反する要求性能を両立することもできる。

【0027】

低tanゴム13は、ショルダー陸部15Sの主溝22側根元部分に埋設されており、ベースゴム12に外接して配されている。これにより、摩耗初期状態では確実に低tanゴム13が表面に露出することがなく、WET性能を適切に確保することができる。なお、転がり抵抗性能をより向上する観点から、低tanゴム13はタイヤ幅方向の両側に配されていることが好ましい。

20

【0028】

低tanゴム13は、主溝22の外側壁22aとタイヤ径方向に重複する程度の近さでありながら、その外側壁22aから僅かに外側に配されており、主溝22の外側壁22aや底壁22bに露出していない。これにより、主溝22内に異種ゴムの界面を形成することなく、クラック等の発生を防止できる。また、低tanゴム13は、本実施形態のように底壁22bのタイヤ径方向内側に配されないことが好ましく、これによって主溝22での溝底クラックを防止できる。

【0029】

本実施形態のように、タイヤ周方向に延びる4本の主溝を含むトレッドパターンにおいては、タイヤ幅方向最外側に位置する主溝22の溝幅中心位置P1が、接地端Eを基準にして、接地幅TWの3~15%となる範囲に配置されるものが例示される。

30

【0030】

この空気入りタイヤは、上記の如き低tanゴム13が設けられたトレッドゴム10を使用する程度の改変で、その他は従来のタイヤ製造工程と同様にして製造することができる。低tanゴム13は、例えば、キャップゴム11と共に押出成形したり、単独で成形したものをキャップゴム11に貼り合わせたりして、トレッドゴム10に設けることができる。また、トレッドゴム10をリボン巻き工法により成形する場合には、キャップゴム11を成形するゴムリボンよりもtanが小さいゴムリボンを使用して、低tan

40

【0031】

本発明の空気入りタイヤは、トレッドゴムに関する点を除けば、通常の空気入りタイヤと同等であり、従来公知の材料、形状、構造などが何れも本発明に採用することができる。

【0032】

本発明は上述した実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変更が可能であり、トレッドパターンなどは使用する用途や条件に応じて適宜に変更することができる。また、前述の実施形態では、低tanゴム13が断面台形状をなす例を示したが、本発明はこれに限られず、例えば正形状や長形状、半

50

円形状などでも構わない。

【実施例】

【0033】

以下、本発明の構成と効果を具体的に示す実施例について説明する。

【0034】

(1) 転がり抵抗性能

テストタイヤを17×7JJのリムに装着し、転がり抵抗試験機を用いて転がり抵抗係数(RRC)を算出した。なお、内圧を230kPa、荷重を380kg、キャンバー角を0°、速度を80km/hとした。比較例1を100として指数評価し、指数が小さいほどRRCが小さく、転がり抵抗性能に優れていることを示す。

10

【0035】

(2) WET性能(WET制動性能)

テストタイヤを実車(2000ccセダン車)に装着し、濡れた路面において走行速度90km/hから車両停止に至るまでの制動距離を測定した。なお、リムサイズを17×7JJ、内圧を230kPaとした。比較例1を100として指数評価し、指数が小さいほど制動距離が短く、WET制動性能に優れていることを示す。

【0036】

テストタイヤについては、前述の実施形態において、低tanゴムを備えないタイヤを比較例1、上記の如き低tanゴムを配したタイヤを実施例1~4、タイヤ赤道に近い方の主溝の外側壁近傍に上記の如き低tanゴムを配したタイヤを比較例2とした。

20

【0037】

各例では、タイヤサイズを215/45R17、キャップゴムのtanを0.25、ベースゴムのtanを0.10とした。また、実施例1~4及び比較例2では、低tanゴムのtanを0.15とした。tanは、岩本製作所製スペクトロメーター試験機を用いて、初期伸長率10%、動歪2%、振動数10Hzの条件下で測定し、温度はキャップゴムで40℃、ベースゴム及び低tanゴムで40℃とした。試験片には5mm幅×1mm厚の短冊状のものを用意し、つかみ長さを20mmとした。

【0038】

【表1】

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例2
断面幅W/接地幅TW	—	6%	10%	6%	4%	6%
断面高さH/主溝深さD	—	40%	40%	60%	20%	40%
転がり抵抗性能	100	95	92	92	97	100
WET制動性能	100	100	100	100	100	100

30

【0039】

表1の結果によれば、実施例1~4では、転がり抵抗への寄与が高い箇所のtanを小さくしていることから、比較例1,2に比べて転がり抵抗性能が改善されている。特に、実施例2,3では、低tanゴムのボリュームが比較的大きいことから、転がり抵抗性能が大きく改善されている。また、実施例1~4のいずれにおいてもWET性能を確保できており、転がり抵抗性能とWET性能とを良好に両立できている。

40

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係る空気入りタイヤの一例を示すタイヤ子午線半断面図

【図2】図1の要部拡大図

【符号の説明】

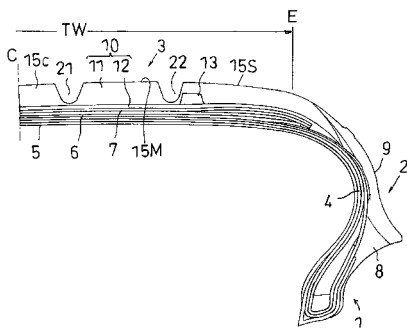
【0041】

- 3 トレッド部
10 トレッドゴム

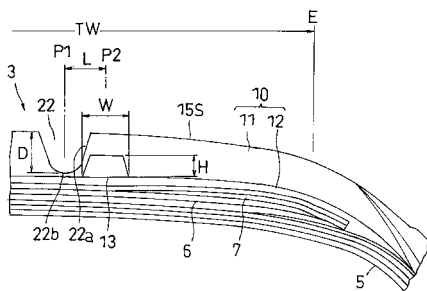
50

- 1 1 キャップゴム
- 1 2 ベースゴム
- 1 3 低 t a n ゴム
- 2 1 主溝
- 2 2 主溝
- 2 2 a 外側壁

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平08-230412(JP,A)
特開平05-246212(JP,A)
特開2005-199949(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B60C 1/00-19/12