

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6811684号  
(P6811684)

(45) 発行日 令和3年1月13日 (2021.1.13)

(24) 登録日 令和2年12月17日 (2020.12.17)

(51) Int.Cl.

F 1

B 6 0 C 9/18 (2006.01)

B 6 0 C 9/18 K

B 6 0 C 9/22 (2006.01)

B 6 0 C 9/22 A

B 6 0 C 9/22 B

請求項の数 3 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2017-119984 (P2017-119984)  
 (22) 出願日 平成29年6月19日 (2017.6.19)  
 (65) 公開番号 特開2019-1420 (P2019-1420A)  
 (43) 公開日 平成31年1月10日 (2019.1.10)  
 審査請求日 令和1年12月23日 (2019.12.23)

(73) 特許権者 000005278  
 株式会社ブリヂストン  
 東京都中央区京橋三丁目1番1号  
 (74) 代理人 100096714  
 弁理士 本多 一郎  
 (74) 代理人 100124121  
 弁理士 杉本 由美子  
 (74) 代理人 100176566  
 弁理士 渡未 巧  
 (74) 代理人 100180253  
 弁理士 大田黒 隆  
 (72) 発明者 太田 紗生  
 東京都中央区京橋三丁目1番1号 株式会  
 社ブリヂストン内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一対のビード部間にトロイド状に延在するカーカスと、該カーカスのクラウン部タイヤ半径方向外側に配置され、補強コードを螺旋状に巻回して上層と下層とを形成した螺旋状コード層と、を備えるタイヤであって、

前記螺旋状コード層の上層と下層との間に芯材コード層を備えるとともに、前記螺旋状コード層のタイヤ半径方向外側に1層の補助ベルト層が配置され、該芯材コード層の芯材コードのタイヤ周方向に対する角度が40°～90°の範囲であって、かつ、該補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が、30°以上90°以下の範囲であることを特徴とするタイヤ。

【請求項 2】

前記螺旋状コード層の補強コードの、タイヤ周方向に対する角度が30°未満である請求項1記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が30°以上45°未満の範囲である請求項1または2記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はタイヤに関し、詳しくは、クラウン部に、補強コードを螺旋状に巻回して上層

と下層とを形成した螺旋状コード層と、そのタイヤ半径方向外側に配置された補助ベルト層と、を設けたタイヤの改良に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、タイヤの補強部材に関しては、種々検討がなされてきている。例えば、乗用車用タイヤの補強部材であるベルトの構造としては、タイヤの骨格部材となるカーカスのクラウン部タイヤ半径方向外側に、補強コードのコード方向が互いに交錯する2層以上のベルト交錯層を配設した構造が一般的である。これ以外にも、ベルトの構造として、上下2層のベルト層を補強コードを互いに交差するように配置するとともに、補強コードをベルト層端部で折り返して、一方から他方のベルト層に延在する螺旋巻き構造とする形態も知られている。

10

【0003】

このような構造として、例えば、特許文献1には、トレッド部におけるカーカス層の外周側に、タイヤ周方向に対して実質的に0度の角度で補強コードを巻回してなる環状の芯体ベルト層と、その周りに補強コードを螺旋状に巻き付けてなる被覆ベルト層とからなるベルト構造体を配置した空気入りラジアルタイヤが開示されており、ベルト構造体の外周側には、必要に応じてベルト保護層が設けられることも開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

20

【特許文献1】特開2004-1609号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に開示されているように、カーカス層の外周側に、補強コードを螺旋状に巻回して実質的に上層と下層との2層からなる螺旋状コード層を配置することは知られている。しかしながら、螺旋状コード層のタイヤ半径方向外側に補助ベルト層を配置した場合、走行中の繰返し入力により螺旋状コード層の補強コードの角度が変化して、螺旋状コード層と補助ベルト層のタイヤ幅方向端との間でセパレーションが発生する場合があった。

30

【0006】

そこで本発明の目的は、タイヤクラウン部に補強コードからなる螺旋状コード層を備えるタイヤにおいて、そのタイヤ半径方向外側に補助ベルト層を配置した場合における、螺旋状コード層と補助ベルト層との間でのセパレーションの発生を抑制することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明者は、上記課題を解消するために鋭意検討した結果、螺旋状コード層のタイヤ半径方向外側に配置する補助ベルト層について、ベルトコードの角度を所定に規定することで、上記課題を解決できることを見出して、本発明を完成するに至った。

【0008】

40

すなわち、本発明のタイヤは、一对のビード部間にトロイド状に延在するカーカスと、該カーカスのクラウン部タイヤ半径方向外側に配置され、補強コードを螺旋状に巻回して上層と下層とを形成した螺旋状コード層と、を備えるタイヤであって、

前記螺旋状コード層の上層と下層との間に芯材コード層を備えるとともに、前記螺旋状コード層のタイヤ半径方向外側に1層の補助ベルト層が配置され、該芯材コード層の芯材コードのタイヤ周方向に対する角度が40°～90°の範囲であって、かつ、該補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が、30°以上90°以下の範囲であることを特徴とするものである。

【0009】

本発明のタイヤにおいては、前記螺旋状コード層の補強コードの、タイヤ周方向に対す

50

る角度が30°未満であることが好ましい。また、本発明のタイヤにおいては、前記補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が30°以上45°未満の範囲であることが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、タイヤクラウン部に補強コードからなる螺旋状コード層を備えるタイヤにおいて、そのタイヤ半径方向外側に補助ベルト層を配置した場合における、螺旋状コード層と補助ベルト層との間でのセパレーションの発生を抑制することが可能となった。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明のトラック・バス用タイヤの一構成例を示すタイヤ幅方向断面図である。

【図2】本発明の乗用車用タイヤの一構成例を示すタイヤ幅方向断面図である。

【図3】本発明の建設車両用タイヤの一構成例を示すタイヤ幅方向断面図である。

【図4】補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度と、補助ベルト層のタイヤ幅方向端におけるコード方向の歪との関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明について、図面を用いて詳細に説明する。

図1は、本発明のタイヤの一例のトラック・バス用タイヤを示すタイヤ幅方向断面図である。図示するタイヤ10は、接地部を形成するトレッド部11と、このトレッド部11の両側部に連続してタイヤ半径方向内方へ延びる一対のサイドウォール部12と、各サイドウォール部12の内周側に連続するビード部13と、を備えている。トレッド部11、サイドウォール部12およびビード部13は、一方のビード部13から他方のビード部13にわたってトロイド状に延在する一枚のカーカスブライからなるカーカス14により補強されている。また、図示するトラック・バス用タイヤ10においては、一対のビード部13にはそれぞれビードコア15が埋設され、カーカス14は、このビードコア15の周りにタイヤ内側から外側に折り返して係止されている。さらに、ビードコア15のタイヤ半径方向外側には、ビードフィラー16が配置されている。

【0013】

また、本発明のタイヤは、カーカス14のクラウン部タイヤ半径方向外側に、補強コードを螺旋状に巻回して上層1Aと下層1Bとを形成してなる構造を有する螺旋状コード層1を備えている。また、図1に示す例では、螺旋状コード層1の上層1Aと下層1Bとの間に、芯材コード層2が配置されている。

【0014】

本発明においては、螺旋状コード層1のタイヤ半径方向外側に補助ベルト層17が配置され、この補助ベルト層17のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が30°以上90°以下の範囲である点が重要である。これにより、走行時における補助ベルト層17のベルトコードの角度変化を抑制して、補助ベルト層17のタイヤ幅方向端に生ずる歪を低減することができるので、結果として、螺旋状コード層と補助ベルト層との間でのセパレーションの発生を抑制することができる。

【0015】

図4に、補助ベルト層17のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度と、補助ベルト層17のタイヤ幅方向端におけるコード方向の歪との関係を示すグラフを示す。実線は補助ベルト層17のベルトコードのタイヤ周方向に対する傾斜方向が、螺旋状コード層1の上層1Aと同方向である場合を示し、点線は補助ベルト層17のベルトコードのタイヤ周方向に対する傾斜方向が、螺旋状コード層1の上層1Aと逆方向である場合を示す。図示するように、補助ベルト層17のタイヤ幅方向端におけるコード方向の歪は、補助ベルト層17のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が0°～30°程度の範囲、すなわち、補助ベルト層17のベルトコードの方向がタイヤ周方向に近い場合に顕著に高くなっている。これは、補助ベルト層17のコード方向がタイヤ周方向に近いと、走行時の繰り返し入

10

20

30

40

50

力に起因する螺旋状コード層 1 の上層 1 A の補強コードの角度の変化量と補助ベルト層 1 7 のベルトコードの角度の変化量とに差が生じて、補助ベルト層 1 7 の幅方向端部のゴムに歪が集中するためと考えられる。これに対し、本発明においては、補助ベルト層 1 7 のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度を  $30^{\circ}$  以上  $90^{\circ}$  以下の範囲としたことで、走行時にタイヤ周方向に応力がかかっても、補助ベルト層 1 7 のベルトコードの角度が螺旋状コード層 1 の補強コードの角度変化とともに変化するので、補助ベルト層 1 7 の幅方向端部のゴムに歪が生じ難くなって、この歪に起因するセパレーションの発生を効果的に抑えることが可能となる。

#### 【0016】

本発明においては、補助ベルト層 1 7 のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度を  $30^{\circ}$  以上  $90^{\circ}$  以下の範囲とするものであれば、補助ベルト 1 7 の幅方向端部におけるセパレーション発生の抑制効果を得ることができるが、さらに、螺旋状コード層 1 の補強コードおよび芯材コード層 2 の芯材コードのうち少なくともいずれか一方の、タイヤ周方向に対する角度を  $30^{\circ}$  未満、特には  $12^{\circ}$  以上  $30^{\circ}$  未満とすることが好ましい。これにより、タイヤ周方向に近いこれらコードのうちのいずれかに張力を負担させることができるので、補助ベルト層 1 7 にかかる張力を低減して、セパレーションの抑制効果をより向上することができる。

#### 【0017】

ここで、図 4 から、補助ベルト層 1 7 のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度を  $45^{\circ}$  以上  $90^{\circ}$  以下の範囲として、タイヤ幅方向により近い範囲とする場合には、補助ベルト層 1 7 の幅方向端部における歪量はかなり低くなるので、螺旋状コード層 1 および芯材コード層 2 のコード角度はあまり問題にならないと考えられる。これに対し、補助ベルト層 1 7 のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が  $30^{\circ}$  以上  $45^{\circ}$  未満の範囲である場合には、上記のように、螺旋状コード層 1 の補強コードおよび芯材コード層 2 の芯材コードのうち少なくともいずれか一方の、タイヤ周方向に対する角度を  $30^{\circ}$  未満とすることが、セパレーションの抑制効果をより良好に得ることができるために、好ましい。

#### 【0018】

本発明のタイヤにおいては、螺旋状コード層 1 のタイヤ半径方向外側に設ける補助ベルト層 1 7 について、上記ベルトコード角度の条件を満足する点のみが重要であり、これにより本発明の所期の効果を得ることができる。それ以外の構成については特に制限はなく、常法に従い適宜構成することが可能である。本発明においては、補助ベルト層に相当する層を 2 層以上設ける場合には、螺旋状コード層のタイヤ半径方向外側に隣り合って配設された補助ベルト層のみが上記ベルトコード角度の条件を満足するものであれば、本発明の所期の効果を得ることができる。

#### 【0019】

本発明において、螺旋状コード層 1 は、補強コードを 1 本または複数本、例えば、2 ~ 100 本で並列に引き揃えて、ゴムにより被覆してなるゴム - コード複合体を、螺旋状に巻回して平坦な帯状体とするか、または、芯材コード層 2 の周囲に螺旋状に巻き付けることにより形成される。螺旋状コード層 1 における補強コードの打ち込み数は、例えば、5 ~ 60 本 / 50 mm の範囲が好ましい。

#### 【0020】

また、本発明において、螺旋状コード層 1 の補強コードの角度は、タイヤ周方向に対し  $12^{\circ}$  ~  $90^{\circ}$  の範囲であることが好ましい。螺旋状コード層 1 は、タイヤ幅方向端部において上層 1 A と下層 1 B とが切り離されていないので、タイヤの内圧負荷時に張力を発揮し、径成長しにくいという特性を有し、その結果、螺旋状コード層 1 を設けるとクラウン部が丸くなる傾向にあるが、螺旋状コード層 1 の補強コードの角度を  $12^{\circ}$  以上とすることで、内圧負荷時における径成長を許容範囲内とすることができ、ショルダー部における摩耗の発生を抑制することができる。なお、本発明において、螺旋状コード層 1 の補強コードの角度は、タイヤ赤道面上で測定した値を用いることができる。この角度は、好適には  $12^{\circ}$  ~  $45^{\circ}$  の範囲である。なお、前述したように、芯材コード層 2 の芯材コード

10

20

30

40

50

の角度を30°未満としない場合には、螺旋状コード層1の補強コードの角度は、タイヤ周方向に対し30°未満の範囲とすることが好ましい。

【0021】

図示する例では、螺旋状コード層1は、上層1Aと下層1Bとの間に芯材コード層2を備え、すなわち、芯材コード層2に対し補強コードが螺旋状に巻き付けられて螺旋状コード層1が形成されているが、本発明においては、これに制限されず、芯材コード層2は設けなくてもよい。芯材コード層2を備えると、タイヤ周方向の剛性が高くなってタガ効果が向上する半面、上述した螺旋状コード層1のタイヤ幅方向端部における補強コードのタイヤ周方向の張力が高まりやすくなる。芯材コード層2を設ける場合、芯材コード層2は1層で設けてもよく、複数層、例えば、2～10層で積層して設けることもできる。ここで、芯材コード層2は、芯材コードを多数本並行に引き揃え、この上下に未加硫ゴムを配置して、芯材コードをゴム被覆することにより製造される。芯材コード層2における芯材コードの打ち込み数は、例えば、5～60本/50mmの範囲が好ましい。

10

【0022】

本発明において、芯材コード層2の芯材コードのタイヤ周方向に対する角度は、40°～90°の範囲であるものとすることができる。芯材コードの角度を上記範囲とすることで、芯材コードの張力が低下して、芯材コードの破断に至るまでの余剰が多くなる。その結果、障害物の入力を受けても芯材コードは破断しにくくなる。このような効果を良好に得るためには、芯材コード層2の芯材コードの傾斜角度は、50°～90°であることがより好ましい。一方で、芯材コード層2の芯材コードのタイヤ周方向に対する角度が、上記の通りタイヤ幅方向に近くなると、前述した螺旋状コード層1のタイヤ幅方向端部における補強コードの張力の上昇の課題が顕著となるので、特に本発明の適用が有用といえる。なお、芯材コード層2を複数層設ける場合には、複数層の芯材コード層2が交錯ベルト層を構成してもよい。なお、前述したように、螺旋状コード層1の補強コードの角度を30°未満としない場合には、芯材コード層2の芯材コードの角度は、タイヤ周方向に対し30°未満の範囲とすることが好ましい。

20

【0023】

本発明において、螺旋状コード層1の補強コードおよび芯材コード層2の芯材コードの材質としては、特に制限はなく、従来汎用の各種の金属コードや有機繊維コードなどを適宜用いることができる。具体的には例えば、金属コードとしては、スチールフィラメントや、スチールフィラメントを複数本撚り合わせたスチールコードを用いることができる。この場合、コードの撚り構造についても種々の設計が可能であり、断面構造、撚りピッチ、撚り方向、隣接するフィラメント同士の距離も様々なものを使用できる。断面構造としては、単撚り、層撚り、複撚りなど様々な撚り構造を採用することができ、また、断面形状が偏平のコードを使用することもできる。なお、スチールコードを構成するスチールフィラメントは、鉄を主成分とし、炭素、マンガン、ケイ素、リン、硫黄、銅、クロムなど種々の微量成分を含んでいてもよい。また、スチールフィラメントの表面には、ゴムとの接着性を改善するため、プラスめっきが施されていてもよい。

30

【0024】

有機繊維としては、アラミド繊維（芳香族ポリアミド繊維）、ポリケトン（PK）繊維、ポリパラフェニレンビスオキサゾール（PBO）繊維、ポリアリレート繊維等を用いることができる。また、ポリアクリロニトリル（PAN）系炭素繊維やピッチ系炭素繊維、レーヨン系炭素繊維等の炭素繊維（カーボンファイバー）、ガラス繊維（グラスファイバー）、玄武岩繊維や安山岩繊維等の岩石繊維（ロックウール）などを用いることもできる。なお、これらの補強コードには、接着剤処理を施してゴムとの接着性を向上させることが好ましい。この接着剤処理は、RFL系接着剤等の汎用の接着剤を用いて、常法に従って行うことができる。さらに、上記のうちのいずれか2種以上からなるハイブリッドコードを用いてもよい。

40

【0025】

本発明において、螺旋状コード層1や芯材コード層2のコーティングゴムに用いるゴム

50

組成物としては、既知のものを用いることができ、特に制限されない。例えば、コーティングゴムに用いられるゴム組成物のゴム成分としては、天然ゴムの他；ビニル芳香族炭化水素／共役ジエン共重合体、ポリイソプレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、ハロゲン化ブチルゴム、エチレン－プロピレンゴム等の合成ゴム等の公知のゴム成分の全てを用いることができる。ゴム成分は１種単独で用いても、２種以上を併用してもよい。金属コードとの接着特性およびゴム組成物の破壊特性の観点からは、ゴム成分としては、天然ゴムおよびポリイソプレンゴムの少なくとも一方よりなるか、５０質量％以上の天然ゴムを含み残部が合成ゴムからなるものが好ましい。

#### 【００２６】

本発明において、コーティングゴムに用いられるゴム組成物には、カーボンブラックやシリカ等の充填剤、アロマオイル等の軟化剤、ヘキサメチレンテトラミン、ペンタメトキシメチルメラミン、ヘキサメチレンメチルメラミン等のメトキシメチル化メラミン等のメチレン供与体、加硫促進剤、加硫促進助剤、老化防止剤等のゴム業界で通常使用される配合剤を通常の配合量で適宜配合することができる。また、本発明においてコーティングゴムとして用いられるゴム組成物の調製方法に特に制限はなく、常法に従い、例えば、バンバリーミキサーやロール等を用いて、ゴム成分に、硫黄、有機酸コバルト塩および各種配合剤等を練り込んで調製すればよい。

#### 【００２７】

また、図示するトラック・バス用タイヤ１０において、補助ベルト層１７は、ベルトコードがタイヤ周方向に対し所定の角度をなす傾斜ベルトとすることができ、ベルトコードを多数本引き揃えて、ゴムにより被覆することによって形成される。傾斜ベルト層の補強コードとしては、例えば、金属コード、特にスチールコードを用いるのが最も一般的であるが、有機繊維コードを用いてもよい。スチールコードは鉄を主成分とし、炭素、マンガン、ケイ素、リン、硫黄、銅、クロムなど種々の微量含有物を含むスチールフィラメントからなるものを用いることができる。

#### 【００２８】

スチールコードとしては、複数のフィラメントを撚り合せたコード以外にも、スチールモノフィラメントコードを用いてもよい。なお、スチールコードの撚り構造も種々の設計が可能であり、断面構造、撚りピッチ、撚り方向、隣接するスチールコード同士の距離も様々なものが使用できる。また、異なる材質のフィラメントを撚り合せたコードを採用することもでき、断面構造としても特に限定されず、単撚り、層撚り、複撚りなど様々な撚り構造を取ることができる。また、補助ベルト層１７の幅は、トレッド幅の４０％～１１５％とすることが好ましく、特に５０％～７０％が好ましい。なお、螺旋状コード層１の端部のタイヤ径方向内側には、ベルトアンダークッションゴム１８を設けることが好ましい。これにより、螺旋状コード層１の端部の歪・温度を低減して、タイヤ耐久性を向上させることができる。

#### 【００２９】

本発明のトラック・バス用タイヤ１０においては、カーカス１４は従来構造を含めて種々の構成を採用することができ、ラジアル構造、バイアス構造のいずれであってもよい。カーカス１４としては、スチールコード層からなるカーカスプライを１～２層とすることが好ましい。また、例えば、タイヤ径方向におけるカーカス最大幅位置は、ビード部１３側に近づけてもよく、トレッド部１１側に近づけてもよい。例えば、カーカス１４の最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で５０％～９０％の範囲に設けることができる。また、カーカス１４は、図示するように、一対のビードコア１５間を途切れずに延びる構造が一般的であり好ましいが、ビードコア１５から延びてトレッド部１１付近で途切れるカーカス片を一対用いて形成することもできる。

#### 【００３０】

また、カーカス１４の折り返し部は、さまざまな構造を採用することができる。例えば、カーカス１４の折り返し端をビードフィラー１６の上端よりもタイヤ径方向内側に位置させることができ、また、カーカス折り返し端をビードフィラー１６の上端やタイヤ最大

10

20

30

40

50

幅位置よりもタイヤ径方向外側まで延ばしてもよく、この場合、螺旋状コード層１のタイヤ幅方向端よりもタイヤ幅方向内側まで延ばすこともできる。さらに、カーカスプライが複数層の場合には、カーカス１４の折り返し端のタイヤ径方向位置を異ならせることもできる。また、カーカス１４の折り返し部を存在させずに、複数のビードコア部材で挟み込んだ構造としてもよく、ビードコア１５に巻きつけた構造を採用することもできる。なお、カーカス１４の打ち込み数としては、一般的には５～６０本／５０ｍｍの範囲であるが、これに限定されるものではない。

【００３１】

また、本発明のトラック・バス用タイヤ１０においては、螺旋状コード層１および補助ベルト層１７のタイヤ径方向外側に、周方向コード層（図示せず）を設けてもよい。

10

【００３２】

本発明のトラック・バス用タイヤ１０においては、サイドウォール部１２の構成についても既知の構造を採用することができる。例えば、タイヤ最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で５０％～９０％の範囲に設けることができる。本発明のトラック・バス用タイヤ１０においては、乗用車用タイヤとは異なり、リムフランジと接触する凹部が形成されずに、タイヤ幅方向に凸となる滑らかな曲線として形成されていることが好ましい。

【００３３】

また、ビードコア１５は、円形や多角形状など、さまざまな構造を採用することができる。なお、上述のとおり、ビード部１３としては、カーカス１４をビードコア１５に巻きつける構造のほか、カーカス１４を複数のビードコア部材で挟みこむ構造としてもよい。図示するトラック・バス用タイヤ１０においては、ビードコア１５のタイヤ半径方向外側にビードフィラー１６が配置されているが、このビードフィラー１６は、タイヤ径方向に分かれた複数のゴム部材から構成されていてもよい。

20

【００３４】

本発明のトラック・バス用タイヤ１０においては、トレッドパターンとしては、リブ状陸部主体のパターン、ブロックパターン、非対称パターンでもよく、回転方向指定であってもよい。

【００３５】

リブ状陸部主体パターンは、一本以上の周方向溝もしくは周方向溝とトレッド端部によりタイヤ幅方向を区画された、リブ状陸部を主体とするパターンである。ここでリブ状陸部とはタイヤ幅方向に横断する横溝を有せずにタイヤ周方向に延びる陸部をいうが、リブ状陸部はサイブヤリブ状陸部内で終端する横溝を有していてもよい。ラジアルタイヤは特に高内圧使用下において高接地圧となるため、周方向剪断剛性を増加させることによりウェット路面上での接地性が向上するためと考えられる。リブ状陸部を主体とするパターンの例としては、赤道面を中心とするトレッド幅の８０％の領域においてリブ状陸部のみからなるトレッドパターン、すなわち、横溝を有さないパターンとすることができる。このようなパターンは、この領域における排水性能が特にウェット性能への寄与が大きい。

30

【００３６】

ブロックパターンは、周方向溝と幅方向溝によって区画されたブロック陸部を有するパターンであり、ブロックパターンのタイヤは、基本的な氷上性能および雪上性能に優れている。

40

【００３７】

非対称パターンは、赤道面を境として左右のトレッドパターンが非対称のパターンである。例えば、装着方向指定のタイヤの場合には、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部においてネガティブ率に差を設けたものでもよく、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部において、周方向溝の数が異なる構成のものであってもよい。

【００３８】

トレッドゴムとしては、特に制限はなく、従来から用いられているゴムを用いることが

50

できる。また、トレッドゴムはタイヤ径方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、例えば、いわゆるキャップ・ベース構造であってもよい。複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ径方向の厚みの比率は、タイヤ幅方向に変化していてもよく、また周方向溝底のみ等をその周辺と異なるゴム層とすることもできる。

【0039】

さらに、トレッドゴムはタイヤ幅方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、いわゆる、分割トレッド構造でもよい。上記の複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ幅方向の長さの比率は、タイヤ径方向に変化していてもよく、また周方向溝近傍のみ、トレッド端近傍のみ、ショルダー陸部のみ、センター陸部のみといった限定された一部の領域のみをその周囲とは異なるゴム層とすることもできる。また、トレッド部は、タイヤ幅方向の端部に角部11aが形成されていることが好ましい。

【0040】

図1に示すタイヤはトラック・バス用タイヤであるが、本発明は、これに限られず、乗用車用、建設車両用、二輪車用、航空機用、農業用のタイヤ等にも好適に適用することができる。また、タイヤとしては、空気入りタイヤ以外に限定されず、ソリッドタイヤや非空気入りタイヤにも適用することができる。

【0041】

図2は、本発明の乗用車用タイヤの一構成例を示すタイヤ幅方向断面図である。図示する乗用車用タイヤ20は、接地部を形成するトレッド部21と、このトレッド部21の両側部に連続してタイヤ半径方向内方へ延びる一対のサイドウォール部22と、各サイドウォール部22の内周側に連続するビード部23と、を備えている。トレッド部21、サイドウォール部22およびビード部23は、一方のビード部23から他方のビード部23にわたってトロイド状に延びる一枚のカーカスプライからなるカーカス24により補強されている。また、図示する乗用車用タイヤ20においては、一対のビード部23にはそれぞれビードコア25が埋設され、カーカス24は、このビードコア25の周りにタイヤ内側から外側に折り返して係止されている。さらに、ビードコア25のタイヤ半径方向外側には、ビードフィラー26が配置されている。

【0042】

図示する乗用車用タイヤ20においては、カーカス24のクラウン部タイヤ径方向外側に、補強コードを螺旋状に巻回して上層1Aと下層1Bとを形成してなる構造を有する螺旋状コード層1と、補助ベルト層27とが、順次配設されている。

【0043】

本発明においては、補助ベルト層27のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が上記条件を満足することが重要であり、これにより、本発明の所期の効果を得ることができる。ここで、図2に示す乗用車用タイヤの場合、補助ベルト層27としては、螺旋状コード層1の全幅以上にわたって配置されるキャップ層27a、または、螺旋状コード層1の両端部を覆う領域に配置されるレイヤー層27bが挙げられる。キャップ層27aおよびレイヤー層27bは、通常、多数本のコードを引き揃えてゴムにより被覆してなる一定幅のストリップを、螺旋状に巻回することにより形成される。キャップ層27aおよびレイヤー層27bはそれぞれ単独で設けてもよく、併用してもよい。または、2層以上のキャップ層や2層以上のレイヤー層の組み合わせであってもよい。

【0044】

キャップ層27aおよびレイヤー層27bの補強コードとしては、種々の材質が採用可能であり、代表的な例としては、レーヨン、ナイロン、ポリエチレンナフタレート(PEN)、ポリエチレンテレフタレート(PET)、アラミド、ガラス繊維、炭素繊維、スチール等が挙げられる。軽量化の点から、有機繊維コードが特に好ましい。補強コードはモノフィラメントコードや、複数のフィラメントを撚り合せたコード、さらには異なる材質のフィラメントを撚り合せたハイブリットコードを採用することもできる。また、補強コ

ードには、破断強度を高めるために波状のコードを用いてもよい。同様に破断強度を高めるために、例えば、破断時の伸びが4.5～5.5%のハイレロンゲーションコードを用いてもよい。

【0045】

キャップ層27aおよびレイヤー層27bの打ち込み数は、一般的には20～60本/50mmの範囲であるが、この範囲に限定されるものではない。また、キャップ層27aにおいては、タイヤ幅方向に剛性・材質・層数・打ち込み密度等の分布を持たせることもでき、例えばタイヤ幅方向端部のみ層数を増やすこともでき、一方でセンター部のみ層数を増やすこともできる。

【0046】

キャップ層27aおよびレイヤー層27bは、スパイラル層として構成することが製造の観点から特に有利である。この場合、平面内において互いに平行に配列された複数本のコアワイヤを、上記平行配列を維持したままラッピングワイヤによって束ねた、ストリップ状のコードによって形成してもよい。

【0047】

本発明の乗用車用タイヤ20においては、カーカス24は従来構造を含めて種々の構成を採用することができ、ラジアル構造、バイアス構造のいずれであってもよい。カーカス24としては、有機繊維コード層からなるカーカスプライを1～2層とすることが好ましい。また、タイヤ径方向におけるカーカス24の最大幅位置は、例えば、ビード部23側に近づけてもよく、トレッド部21側に近づけてもよい。例えば、カーカス24の最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で50%～90%の範囲に設けることができる。また、カーカス24は、図示するように、一対のビードコア25間を途切れずに延びる構造が一般的であり好ましいが、ビードコア25から延びてトレッド部21付近で途切れるカーカスプライ片を一対用いて形成することもできる(図示せず)。

【0048】

また、カーカス24の折り返し部は、さまざまな構造を採用することができる。例えば、カーカス24の折り返し端をビードフィラー26の上端よりもタイヤ径方向内側に位置させることができ、また、カーカス24の折り返し端をビードフィラー26の上端やタイヤ最大幅位置よりもタイヤ径方向外側まで延ばしてもよく、この場合、螺旋状コード層1のタイヤ幅方向端よりもタイヤ幅方向内側まで伸ばすこともできる。さらに、カーカスプライが複数層の場合には、カーカス24の折り返し端のタイヤ径方向位置を異ならせることもできる。また、カーカス24の折り返し部を存在させずに、複数のビードコア部材で挟み込んだ構造としてもよく、ビードコア25に巻きつけた構造を採用することもできる。なお、カーカス24の打ち込み数としては、一般的には5～60本/50mmの範囲であるが、これに限定されるものではない。

【0049】

本発明の乗用車用タイヤ20において、トレッド部21の形状としては、狭幅大径サイズの乗用車用タイヤの場合には、タイヤ幅方向断面にて、タイヤ赤道面CLにおけるトレッド表面上の点Pを通りタイヤ幅方向に平行な直線をm1とし、接地端Eを通りタイヤ幅方向に平行な直線をm2として、直線m1と直線m2とのタイヤ径方向の距離を落ち高LCRとし、タイヤのトレッド幅をTWとすると、比LCR/TWを0.045以下とすることが好ましい。比LCR/TWを上記の範囲とすることにより、タイヤのクラウン部がフラット化(平坦化)し、接地面積が増大して、路面からの入力(圧力)を緩和して、タイヤ径方向の撓み率を低減し、タイヤの耐久性および耐摩耗性を向上させることができる。また、トレッド端部がなめらかであることが好ましい。

【0050】

また、トレッドパターンとしては、フルラグパターン、リブ状陸部主体のパターン、ブロックパターン、非対称パターンでもよく、回転方向指定であってもよい。

【0051】

フルラグパターンとしては、赤道面近傍から接地端までタイヤ幅方向に延びる幅方向溝を有するパターンとしてもよく、この場合に周方向溝を含まなくてもよい。このような横溝が主体のパターンは、特に雪上性能を効果的に発揮することができる。

【0052】

リブ状陸部主体パターンは、一本以上の周方向溝もしくは周方向溝とトレッド端部によりタイヤ幅方向を区画された、リブ状陸部を主体とするパターンである。ここでリブ状陸部とはタイヤ幅方向に横断する横溝を有せずにタイヤ周方向に延びる陸部をいうが、リブ状陸部はサイプやリブ状陸部内で終端する横溝を有していてもよい。ラジアルタイヤは特に高内圧使用下において高接地圧となるため、周方向剪断剛性を増加させることによりウェット路面上での接地性が向上するためと考えられる。リブ状陸部を主体とするパターンの例としては、赤道面を中心とするトレッド幅の80%の領域においてリブ状陸部のみからなるトレッドパターン、すなわち、横溝を有さないパターンとすることができる。このようなパターンは、この領域における排水性能が特にウェット性能への寄与が大きい。

【0053】

ブロックパターンは、周方向溝と幅方向溝によって区画されたブロック陸部を有するパターンであり、ブロックパターンのタイヤは、基本的な氷上性能および雪上性能に優れている。

【0054】

非対称パターンは、赤道面を境として左右のトレッドパターンが非対称のパターンである。例えば、装着方向指定のタイヤの場合には、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部においてネガティブ率に差を設けたものでもよく、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部において、周方向溝の数が異なる構成のものであってもよい。

【0055】

トレッドゴムとしては、特に制限はなく、従来から用いられているゴムを用いることができ、発泡ゴムを用いてもよい。また、トレッドゴムはタイヤ径方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、例えば、いわゆるキャップ・ベース構造であってもよい。複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ径方向の厚みの比率は、タイヤ幅方向に変化していてもよく、また周方向溝底のみ等をその周辺と異なるゴム層とすることもできる。

【0056】

さらに、トレッドゴムはタイヤ幅方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、いわゆる、分割トレッド構造でもよい。上記の複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ幅方向の長さの比率は、タイヤ径方向に変化していてもよく、また周方向溝近傍のみ、トレッド端近傍のみ、ショルダー陸部のみ、センター陸部のみといった限定された一部の領域のみをその周囲とは異なるゴム層とすることもできる。

【0057】

本発明の乗用車用タイヤ20においては、サイドウォール部22の構成についても既知の構造を採用することができる。例えば、タイヤ最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で50%~90%の範囲に設けることができる。また、リムガードを有する構造としてもよい。本発明の乗用車用タイヤ20においては、リムフランジと接触する凹部23aが形成されていることが好ましい。

【0058】

また、ビードコア25は、円形や多角形状など、さまざまな構造を採用することができる。なお、上述のとおり、ビード部23としては、カーカス24をビードコア25に巻きつける構造のほか、カーカス24を複数のビードコア部材で挟みこむ構造としてもよい。図示する乗用車用タイヤ20においては、ビードコア25のタイヤ半径方向外側に、ビードファイラ26が配置されているが、本発明の乗用車用タイヤ20においては、ビードフ

10

20

30

40

50

イラー 26 は設けなくてもよい。

【0059】

本発明の乗用車用タイヤは、図示はしないが、タイヤの最内層には通常インナーライナーが配置されていてもよい。インナーライナーは、ブチルゴムを主体としたゴム層のほか、樹脂を主成分とするフィルム層によって形成することができる。また、図示はしないが、タイヤ内面には、空洞共鳴音を低減するために、多孔質部材を配置したり、静電植毛加工を行うこともできる。さらに、タイヤ内面には、パンク時の空気の漏れを防ぐためのシーラント部材を備えることもできる。

【0060】

乗用車用タイヤ 20 は、特に用途は限定されない。サマー用、オールシーズン用、冬用といった用途のタイヤに適用することができる。また、サイドウォール部 22 に三日月型の補強ゴム層を有するサイド補強型ランフラットタイヤや、スタッドタイヤといった特殊な構造の乗用車用タイヤに使用することも可能である。

【0061】

図 3 は、本発明の建設車両用タイヤの一構成例を示すタイヤ幅方向断面図である。図示する建設車両用タイヤ 30 においては、接地部を形成するトレッド部 31 と、このトレッド部 31 の両側部に連続してタイヤ半径方向内方へ延びる一対のサイドウォール部 32 と、各サイドウォール部 32 の内周側に連続するビード部 33 と、を備えている。トレッド部 31、サイドウォール部 32 およびビード部 33 は、一方のビード部 33 から他方のビード部 33 にわたってトロイド状に延びる一枚のカーカスプライからなるカーカス 34 により補強されている。また、図示する建設車両タイヤ 30 においては、一対のビード部 33 にはそれぞれビードコア 35 が埋設され、カーカス 34 は、このビードコア 35 の周りにタイヤ内側から外側に折り返して係止されている。さらに、ビードコア 35 のタイヤ半径方向外側には、ビードフィラー 36 が配置されている。

【0062】

図示する建設車両用タイヤ 30 においては、カーカス 34 のクラウン領域のタイヤ径方向外側に、補強コードを螺旋状に巻回して上層 1A と下層 1B とを形成してなる構造を有する螺旋状コード層 1 と、4 層のベルト層 37a ~ 37d とが、順次配設されている。建設車両用タイヤ 30 においては、この 4 層のベルト層 37 が、本発明における補助ベルト層に対応する。一般に、建設車両用タイヤは、4 層または 6 層のベルト層からなり、6 層のベルト層からなる場合は、第 1 ベルト層と第 2 ベルト層とが内側交錯ベルト層群を、第 3 ベルト層と第 4 ベルト層とが中間交錯ベルト層群を、第 5 ベルト層と第 6 ベルト層とが外側交錯ベルト層群を、それぞれ形成している。本発明の建設車両用タイヤにおいては、内側交錯ベルト層群を螺旋状コード層 1 で置き換え、中間交錯ベルト層群および外側交錯ベルト層群として補助ベルト層 37a ~ 37d を配置している。また、4 層のベルト層からなる建設車両用タイヤの場合は、第 1 ベルト層および第 2 ベルト層を螺旋状コード層 1 と置き換え、第 3 ベルト層および第 4 ベルト層を補助ベルト層 37a, 37b とすればよい。

【0063】

なお、6 層のベルト層の場合、トレッド幅方向において、螺旋状コード層 1 の幅は、トレッド踏面の幅の 25% 以上 70% 以下、補助ベルト層 37a, 37b の幅は、トレッド踏面の幅の 55% 以上 90% 以下、補助ベルト層 37c, 37d の幅は、トレッド踏面の幅の 60% 以上 115% 以下とすることができる。

【0064】

本発明においては、補助ベルト層 37 のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度が上記条件を満足することが重要であり、これにより、本発明の所期の効果を得ることができる。

【0065】

本発明の建設車両用タイヤ 30 において、補助ベルト層 37 は、補強コードのゴム引き層からなり、タイヤ周方向に対し所定の角度をなす傾斜ベルトとすることができる。傾斜

10

20

30

40

50

ベルト層の補強コードとしては、例えば、金属コード、特にスチールコードを用いるのが最も一般的であるが、有機繊維コードを用いてもよい。スチールコードは鉄を主成分とし、炭素、マンガン、ケイ素、リン、硫黄、銅、クロムなど種々の微量含有物を含むスチールフィラメントからなるものを用いることができる。

#### 【0066】

スチールコードとしては、複数のフィラメントを撚り合せたコード以外にも、スチールモノフィラメントコードを用いてもよい。なお、スチールコードの撚り構造も種々の設計が可能であり、断面構造、撚りピッチ、撚り方向、隣接するスチールコード同士の距離も様々なものが使用できる。また、異なる材質のフィラメントを撚り合せたコードを採用することもでき、断面構造としても特に限定されず、単撚り、層撚り、複撚りなど様々な撚り構造を取ることができる。なお、他のベルト層の補強コードの傾斜角度は、タイヤ周方向に対して10°以上とすることが好ましい。また、補助ベルト層37のうち最も幅の大きい最大幅傾斜ベルト層の幅は、トレッド幅の90%~115%とすることが好ましく、特に100%~105%が好ましい。なお、補助ベルト層37端部のタイヤ径方向内側には、ベルトアンダークッションゴム39を設けることが好ましい。これにより、補助ベルト層37端部の歪・温度を低減して、タイヤ耐久性を向上させることができる。

#### 【0067】

本発明の建設車両用タイヤにおいては、カーカス34は従来構造を含めて種々の構成を採用することができ、ラジアル構造、バイアス構造のいずれであってもよい。カーカス34としては、スチールコード層からなるカーカスプライを1~2層とすることが好ましい。また、例えば、タイヤ径方向におけるカーカス最大幅位置は、ビード部33側に近づけてもよく、トレッド部31側に近づけてもよい。例えば、カーカス34の最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で50%~90%の範囲に設けることができる。また、カーカス34は、図示するように、1対のビードコア35間を途切れずに延びる構造が一般的であり好ましいが、ビードコア35から延びてトレッド部31付近で途切れるカーカス片を一对用いて形成することもできる。

#### 【0068】

また、カーカス34の折り返し部は、さまざまな構造を採用することができる。例えば、カーカス34の折り返し端をビードフィラー36の上端よりもタイヤ径方向内側に位置させることができ、また、カーカス34の折り返し端をビードフィラー36の上端やタイヤ最大幅位置よりもタイヤ径方向外側まで伸ばしてもよく、この場合、螺旋状コード層1のタイヤ幅方向端よりもタイヤ幅方向内側まで伸ばすこともできる。さらに、カーカスプライが複数層の場合には、カーカス34の折り返し端のタイヤ径方向位置を異ならせることもできる。また、カーカス34の折り返し部を存在させずに、複数のビードコア部材で挟み込んだ構造としてもよく、ビードコア35に巻きつけた構造を採用することもできる。なお、カーカス34の打ち込み数としては、一般的には10~60本/50mmの範囲であるが、これに限定されるものではない。

#### 【0069】

本発明の建設車両用タイヤ30においては、サイドウォール部32の構成についても既知の構造を採用することができる。例えば、タイヤ最大幅位置は、ビードベース部からタイヤ径方向外側に、タイヤ高さ対比で50%~90%の範囲に設けることができる。本発明の建設車両用タイヤ30においては、リムフランジと接触する凹部が形成されていることが好ましい。

#### 【0070】

また、ビードコア35は、円形や多角形状など、さまざまな構造を採用することができる。なお、上述のとおり、ビード部33としては、カーカス34をビードコア35に巻きつける構造のほか、カーカス34を複数のビードコア部材で挟みこむ構造としてもよい。図示する建設車両用タイヤ30においては、ビードコア35のタイヤ半径方向外側にビードフィラー36が配置されているが、このビードフィラー36は、タイヤ径方向に分かれた複数のゴム部材から構成されていてもよい。

## 【0071】

本発明の建設車両用タイヤ30においては、トレッドパターンとしては、ラグパターン、ブロックパターン、非対称パターンでもよく、回転方向指定であってもよい。

## 【0072】

ラグパターンとしては、赤道面近傍から接地端までタイヤ幅方向に延びる幅方向溝を有するパターンとしてもよく、この場合に周方向溝を含まなくてもよい。

## 【0073】

ブロックパターンは、周方向溝と幅方向溝によって区画されたブロック陸部を有するパターンである。特に建設車両用タイヤの場合には、耐久性の観点からブロックを大きくすることが好ましく、例えば、ブロックのタイヤ幅方向に測った幅はトレッド幅の25%以上50%以下とすることが好ましい。

10

## 【0074】

非対称パターンは、赤道面を境として左右のトレッドパターンが非対称のパターンである。例えば、装着方向指定のタイヤの場合には、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部においてネガティブ率に差を設けたものでもよく、赤道面を境とした車両装着方向内側と車両装着方向外側のタイヤ半部において、周方向溝の数が異なる構成のものであってもよい。

## 【0075】

トレッドゴムとしては、特に制限はなく、従来から用いられているゴムを用いることができる。また、トレッドゴムはタイヤ径方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、例えば、いわゆるキャップ・ベース構造であってもよい。複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ径方向の厚みの比率は、タイヤ幅方向に変化していてもよく、また周方向溝底のみ等をその周辺と異なるゴム層とすることもできる。

20

## 【0076】

さらに、トレッドゴムはタイヤ幅方向に異なる複数のゴム層で形成されていてもよく、いわゆる、分割トレッド構造でもよい。上記の複数のゴム層としては正接損失、モジュラス、硬度、ガラス転移温度、材質等が異なっているものを使用することができる。また、複数のゴム層のタイヤ幅方向の長さの比率は、タイヤ径方向に変化していてもよく、また周方向溝近傍のみ、トレッド端近傍のみ、ショルダー陸部のみ、センター陸部のみといった限定された一部の領域のみをその周囲とは異なるゴム層とすることもできる。

30

## 【0077】

建設車両においては、トレッド部31のゴムゲージは耐久性の観点から厚い方が好ましく、タイヤ外径の1.5%以上4%以下が好ましく、より好ましくは2%以上3%以下である。また、トレッド部31の接地面に対する溝面積の割合（ネガティブ率）は、20%以下が好ましい。これは、建設車両用タイヤ30は、低速かつ乾燥地域での使用が主体であるため、排水性のためネガティブ率を大きくする必要がないためである。建設車両用タイヤのタイヤサイズとしては、例えばリム径が20インチ以上、特に大型とされるものはリム径が40インチ以上のものである。

## 【実施例】

40

## 【0078】

以下、本発明を、実施例を用いてより詳細に説明する。

1層の芯材コード層に対し補強コードを螺旋状に巻き付けて、螺旋状コード層の上層と下層との間に芯材コード層を備える構造の補強部材を作製した。この補強部材をカーカスのクラウン部タイヤ半径方向外側に配置し、さらに、そのタイヤ半径方向外側に補助ベルト層を配置して、タイヤサイズ275/80R22.5にて、図1に示すようなトラック・バス用タイヤを作製した。

## 【0079】

芯材コード層の芯材コードおよび補助ベルト層のベルトコードとしては、線径1.13mmのスチールフィラメントを用いた1+6構造のスチールコードを用いた。

50

## 【 0 0 8 0 】

また、補助ベルト層のスチールコードの傾斜方向は、隣接する螺旋状コード層の上層の補強コードと同方向とし、芯材コード層のスチールコードの傾斜方向は逆方向とした。さらに、芯材コード層の打込み本数は 18.06 本 / 50 mm、補助ベルト層の打込み本数は 24.21 本 / 50 mm とした。

## 【 0 0 8 1 】

< 補助ベルト層の幅方向端部におけるセパレーションの評価 >

以下のようにして、補助ベルト層の幅方向端部におけるセパレーションの状態について評価した。その結果を、下記の表中に併せて示す。

得られた各供試タイヤをリムに組み、規定内圧を充填した後、室温 38℃、正規荷重の 150% を負荷した状態でドラム上を時速 65 km/h で走行させ、螺旋状コード層と補助ベルト層との層間におけるセパレーションに起因する故障が発生するまでの走行距離を測定した。結果は、実施例 1 を 100 とする指数にて示した。数値が大きいほど走行距離が長く、結果は良好である。

## 【 0 0 8 2 】

< 螺旋状コード層の補強コードとして PAN 系炭素繊維コードを適用した場合 >

螺旋状コード層の補強コードとして PAN 系炭素繊維コード（コード構造：12000 dtex / 1）を用いた場合の評価結果を、下記の表 1、2 中に示す。螺旋状コード層の打込み本数は 27.65 本 / 50 mm とした。

## 【 0 0 8 3 】

【表 1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	参考例1	参考例2
螺旋状コード層の コード角度(°)*1	15	15	15	15	30	30
芯材コード層の コード角度(°)*2	50	50	50	50	10	10
補助ベルト層の コード角度(°)*3	30	50	70	90	30	50
走行距離(指数)	100	101	102	101	100	101

\* 1) 螺旋状コード層の補強コードのタイヤ周方向に対する角度である。

\* 2) 芯材コード層の芯材コードのタイヤ周方向に対する角度である。

\* 3) 補助ベルト層のベルトコードのタイヤ周方向に対する角度である。

## 【 0 0 8 4 】

【表 2】

	参考例3	参考例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
螺旋状コード層の コード角度(°)*1	30	30	15	15	30	30
芯材コード層の コード角度(°)*2	30	30	50	50	30	30
補助ベルト層の コード角度(°)*3	30	50	10	15	10	15
走行距離(指数)	99	101	91	94	82	86

## 【 0 0 8 5 】

< 螺旋状コード層の補強コードとしてアラミドコードを適用した場合 >

螺旋状コード層の補強コードとしてアラミドコード（コード構造：3 3 4 0 d t e x /  
/ 2 / 3）を用いた場合の評価結果を、下記の表 3，4 に示す。螺旋状コード層の打込み本数は 2 5 本 / 5 0 mm とした。

## 【 0 0 8 6 】

【表 3】

	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	参考例5	参考例6
螺旋状コード層の コード角度(°)* <sup>1</sup>	15	15	15	15	30	30
芯材コード層の コード角度(°)* <sup>2</sup>	50	50	50	50	10	10
補助ベルト層の コード角度(°)* <sup>3</sup>	30	50	70	90	30	50
走行距離(指数)	100	101	101	100	100	101

## 【 0 0 8 7 】

【表 4】

	参考例7	参考例8	比較例5	比較例6	比較例7	比較例8
螺旋状コード層の コード角度(°)* <sup>1</sup>	30	30	15	15	30	30
芯材コード層の コード角度(°)* <sup>2</sup>	30	30	50	50	30	30
補助ベルト層の コード角度(°)* <sup>3</sup>	30	50	10	15	10	15
走行距離(指数)	99	101	90	94	82	86

## 【 0 0 8 8 】

上記表中に示すように、本発明によれば、タイヤクラウン部に補強コードからなる螺旋状コード層を備えるタイヤにおいて、そのタイヤ半径方向外側に補助ベルト層を配置した場合における、螺旋状コード層と補助ベルト層との間でのセパレーションの発生を抑制できることが確かめられた。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 8 9 】

1 螺旋状コード層

1 A 上層

1 B 下層

2 芯材コード層

1 0 トラック・バス用タイヤ

1 1，2 1，3 1 トレッド部

1 1 a 角部

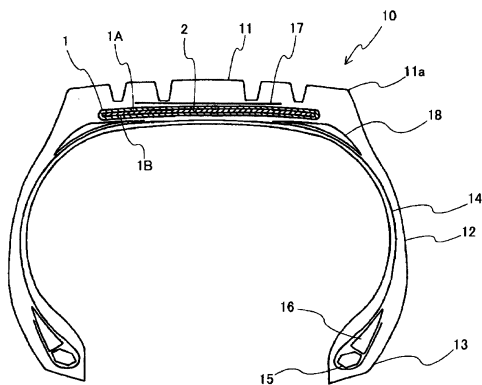
1 2，2 2，3 2 サイドウォール部

1 3，2 3，3 3 ビード部

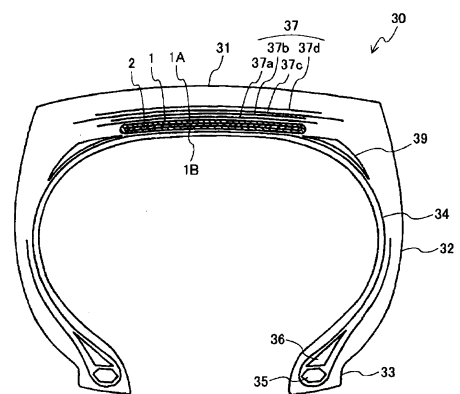
1 4，2 4，3 4 カーカス

- 15, 25, 35 ビードコア  
 16, 26, 36 ビードフィラー  
 17, 27, 37, 37a~37d 補助ベルト層  
 27a キャップ層  
 27b レイヤー層  
 20 乗用車用タイヤ  
 23a 凹部  
 18, 39 ベルトアンダークッションゴム  
 30 建設車両用タイヤ

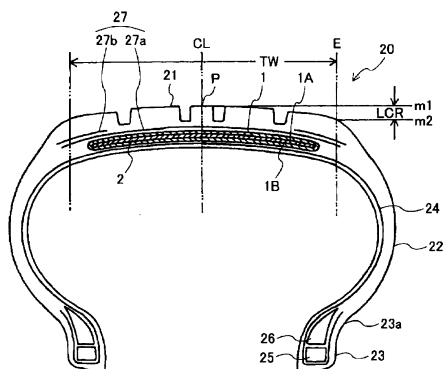
【図1】



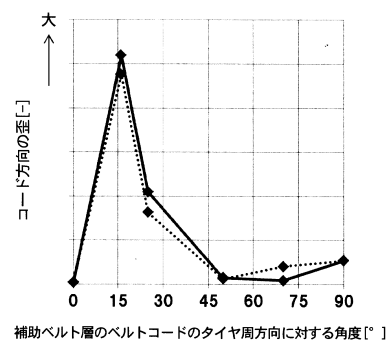
【図3】



【図2】



【図4】



---

フロントページの続き

審査官 市村 脩平

(56)参考文献 特開2005-319955(JP,A)  
特開平09-220908(JP,A)  
特開2006-069283(JP,A)  
国際公開第2014/057551(WO,A1)  
特開2003-231403(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
B60C1/00-19/12