

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4357603号
(P4357603)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int. Cl.	F 1	
B60C 11/04 (2006.01)	B60C 11/04	F
B60C 9/18 (2006.01)	B60C 9/18	J
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/22	C
B60C 5/00 (2006.01)	B60C 5/00	H
B60C 11/03 (2006.01)	B60C 11/03	Z

請求項の数 25 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平9-203380
 (22) 出願日 平成9年7月29日(1997.7.29)
 (65) 公開番号 特開平10-81111
 (43) 公開日 平成10年3月31日(1998.3.31)
 審査請求日 平成16年5月27日(2004.5.27)
 (31) 優先権主張番号 M196A001614
 (32) 優先日 平成8年7月29日(1996.7.29)
 (33) 優先権主張国 イタリア(IT)

(73) 特許権者 598164186
 ピレリ・タイヤ・ソチエタ・ベル・アツィ
 オーニ
 イタリア共和国 20126 ミラノ、ヴ
 ィアーレ・サルカ 222
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100080953
 弁理士 田中 克郎
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 眞司
 (72) 発明者 ジャンカルロ・アルメルリン
 イタリア共和国ミラノ、ノヴァ・ミラネー
 ゼ、ヴィア・ヴィルロレーシ 42

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 二輪車用のタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

曲率比が0.3以上である二輪車用タイヤであって、
 中央クラウン部分(16)と、対応する取り付けリムに固定するための一对のビード(15)にて終端となる2つのサイドウォールとが設けられた、前記曲率比の円環状形態のカーカス構造体(2)と、

周方向にほぼ延伸不能であり、該カーカス構造体(2)の周りで同軸状に伸長したベルト構造体(6)と、

該ベルト構造体(6)の周りで同軸状に伸長したトレッドバンド(8)であって、タイヤの走行方向に対して傾斜する方向に沿って伸長する複数の溝(11)の間に画成された複数のゴムブロック(10)を備え、該溝(11)が、対向する入口サイドウォール(13)と出口サイドウォール(14)とに接続された底部(12)を備える、トレッドバンドとを備える、前記タイヤにして、

前記ベルト構造体(6)が、タイヤの赤道面(X-X)に関して略0°の角度にて巻かれたコード(7)を軸方向に横に並ぶように配置して形成された複数の周方向コイル(7a)を含む少なくとも1つの半径方向外層(9a)を備え、

a) 前記タイヤは前輪タイヤであり、

b) トレッドバンド(8)の周方向伸張幅に互って周期的に繰り返されるトレッドパターンのピッチ(p)に等しい長さ、トレッドバンド(8)の軸方向伸長幅に等しい幅とを有するトレッドバンド(8)の部分にて前記ゴムブロック(10)により占められる面積

が、前記部分の総面積の70%乃至90%の範囲にあり、
 c)トレッドバンド(8)の赤道領域(E)にて、前記溝(11)の出口サイドウォール(14)が、該タイヤの回転方向と反対方向に向けて前記底部(12)に関して傾斜しており、前記底部(12)の接平面()に関して、前記面()から開始して前記回転方向と逆方向に測定した場合に100°乃至130°の角度()を形成し、
 d)前記赤道領域(E)の軸方向外側にある、トレッドバンド(8)の対向する側部領域(F、G)内で、前記角度()が、該タイヤの弦に沿って測定したタイヤの赤道面(X-X)からの距離の関数として、90°乃至100°の最小値まで線形的に減少することを特徴とするタイヤ。

【請求項2】

請求項1に記載のタイヤにして、前記部分にて前記ゴムブロック(10)により占められる前記面積が、前記部分の総面積の80%乃至85%の範囲にあることを特徴とするタイヤ。

【請求項3】

請求項1に記載のタイヤにして、前記周方向コイル(7a)が、前記ベルト構造体(6)の軸方向伸長幅に沿って可変の密度にて分配されることを特徴とするタイヤ。

【請求項4】

請求項3に記載のタイヤにして、前記コードコイル(7a)の密度が、前記赤道面(X-X)から前記ベルト構造体(6)の両端に向けて漸進的に増大し、前記密度が、前記赤道面(X-X)の両側部に配置された領域にて8コード/cm以上でない値であることを特徴とするタイヤ。

【請求項5】

請求項1に記載のタイヤにして、前記ベルト構造体(6)が、半径方向内層(9b)を更に備えることを特徴とするタイヤ。

【請求項6】

請求項5に記載のタイヤにして、前記半径方向内層(9b)が、前記ベルト構造体(6)の軸方向伸長幅の10%乃至30%の範囲の幅を有する部分について、タイヤの赤道面(X-X)にて中断することを特徴とするタイヤ。

【請求項7】

請求項5に記載のタイヤにして、前記半径方向内層(9b)が、前記ベルト構造体(6)とカーカスプライ(3)との間に介在させた、エラストマー材料のシートから成り、該シートが、その前記エラストマー材料内に分散された結合剤を含むことを特徴とするタイヤ。

【請求項8】

請求項5に記載のタイヤにして、前記ベルト構造体(6)の前記半径方向内層(9b)が、軸方向に並べて配置されたストリップ(17、18)を備え、該ストリップには、各ストリップ内で、互いに交差する方向に方向決めされ且つ該タイヤの前記赤道面(X-X)に関して傾斜させた補強要素が設けられることを特徴とするタイヤ。

【請求項9】

請求項8に記載のタイヤにして、前記半径方向内層(9b)が、前記赤道面の各側部に、2つの半径方向に重なり合ったストリップ(17、18)を備え、該ストリップ(17、18)には、各ストリップ内で、互いに交差する方向に方向決めされ且つ該タイヤの前記赤道面(X-X)に関して傾斜させた補強要素が設けられることを特徴とするタイヤ。

【請求項10】

請求項9に記載のタイヤにして、前記ストリップ(17、18)の一方における前記補強要素が、半径方向への隣接するストリップ内の補強要素の材料と異なる材料で出来ていることを特徴とするタイヤ。

【請求項11】

請求項1に記載のタイヤにして、前記トレッドバンド(8)の赤道領域(E)の軸方向外側にある対向する側部領域(F、G)にて、前記溝(11)が、その上方に配置された

10

20

30

40

50

少なくとも1つの曲率中心を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項12】

請求項1に記載のタイヤにして、前記溝(11)が、120乃至180mmの曲率半径(R1)を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項13】

請求項1に記載のタイヤにして、二重湾曲の湾曲路に従って前記トレッドバンド(8)の軸方向伸長幅の略全体に亘って伸長する少なくとも1つの溝(11a、11b)を備え、該溝が、該溝(11a、11b)の上方の位置に且つ該タイヤの前記赤道面(X-X)に関して両側部に配置されたそれぞれの曲率中心を有する対向する側部分を備えることを特徴とするタイヤ。

10

【請求項14】

請求項13に記載のタイヤにして、前記対向する側部分が、120乃至180mmの曲率半径(R1)を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項15】

請求項13に記載のタイヤにして、前記少なくとも1つの溝(11a、11b)の前記側部分の少なくとも一方は、タイヤの赤道領域(E)の略全幅、及びトレッドバンド(8)の前記側部領域(F、G)の一方の略全幅に沿ってトレッドバンド(8)を貫通して横断状に伸長していることを特徴とするタイヤ。

【請求項16】

請求項13に記載のタイヤにして、前記少なくとも1つの溝(11a、11b)の前記側部分が、前記溝(11a、11b)の下方に配置された曲率中心を有する中間部分を通じて接続されることを特徴とするタイヤ。

20

【請求項17】

請求項16に記載のタイヤにして、前記中間部分が、前記赤道領域(E)の軸方向外側にて且つ前記領域(F、G)の一方の少なくとも一部にて、前記トレッドバンド(8)に沿って横断状に伸長することを特徴とするタイヤ。

【請求項18】

請求項16に記載のタイヤにして、前記中間部分が20乃至40mmの曲率半径(R2)を有することを特徴とするタイヤ。

【請求項19】

請求項1に記載のタイヤにして、前記赤道領域(E)における前記角度()が110°乃至120°の範囲にあることを特徴とするタイヤ。

30

【請求項20】

請求項1に記載のタイヤにして、前記角度()が、該タイヤの前記赤道領域(E)に沿って一定であることを特徴とするタイヤ。

【請求項21】

請求項1に記載のタイヤにして、前記赤道領域(E)が、前記トレッドバンド(8)の軸方向伸長幅の10%乃至35%の範囲にある長さを有する部分について、該タイヤの前記赤道面(X-X)の両側部にて伸長していることを特徴とするタイヤ。

【請求項22】

請求項1に記載のタイヤにして、前記トレッドバンド(8)の前記赤道領域(E)内にて、前記溝(11)の前記入口サイドウォール(13)が、該タイヤの前記回転方向に向けて前記底部(12)に関して傾斜しており且つ前記底部(12)の接平面()に関して、前記面()から開始して前記回転方向と逆方向に測定した場合に80°乃至90°の角度()を形成することを特徴とするタイヤ。

40

【請求項23】

請求項22に記載のタイヤにして、前記角度()が、該タイヤの前記赤道領域(E)に沿って一定であることを特徴とするタイヤ。

【請求項24】

請求項22に記載のタイヤにして、前記赤道領域(E)の軸方向外側にある、前記トレ

50

ッドバンド(8)の対向する側部領域(F、G)内にて、前記角度()が、該タイヤの弦に沿って測定したタイヤの赤道面(X-X)からの距離の関数として、50°乃至80°の最小値まで線形的に減少することを特徴とするタイヤ。

【請求項25】

請求項24に記載のタイヤにして、前記対向する側部領域(F、G)内にて、前記角度()が、60°乃至70°の範囲にあることを特徴とするタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、特にオートバイで使用される、曲率比が0.3以上のタイヤであって、中央クラウン部分と、対応する取り付けリムに固定するための一対のビードにて終端となる2つのサイドウォールとが設けられた、前記曲率比の円環状形態のカーカス構造体と、周方向にほぼ延伸不能であり、該カーカス構造体の周りで同軸状に伸長したベルト構造体と、該ベルト構造体の周りで同軸状に伸長したトレッドバンドであって、タイヤの走行方向に対して傾斜する方向に沿って伸長する複数の溝(11)の間に画成された複数のゴムブロック(10)を備え、該溝(11)が、対向する入口サイドウォール(13)と出口サイドウォール(14)とに接続された底部(12)を備える、上記トレッドバンドとを備えるタイヤに関する。

10

【0002】

【従来の技術】

以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、「溝の底部に対して略垂直なサイドウォール」という表現は、底部に対して垂直な面に関して、0°乃至5°の範囲の角度を形成するウォールを表すために使用するものとする。

20

【0003】

より具体的には、本発明は、二輪自動車用の前輪タイヤであって、トレッドの軸端部を貫通して伸長する線からのトレッドクラウンの高さ間の比の特定の値、即ちトレッドバンドの「チャンバ」により画成され、上記線が一方にて、赤道面にて測定され、他方にて、上記トレッドバンドの端部間の距離にて測定される、前輪タイヤに関する。上記値(0.3以上であることが好ましい)は、何れにしる、対応する後輪タイヤに関する値(通常、0.15以上である)よりも大きい。

30

【0004】

以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、上記比率は、「曲率比」という語で表現する。

【0005】

公知であるように、二輪車用のタイヤは、長い間、タイヤの赤道面に関して左右対称に傾斜させたコードで補強されたゴム被覆織地から成る一対のプライを備えるカーカス構造体を備えるように製造され、そのカーカス構造体は、通常、クロスプライカーカスとして公知である。また、このタイヤは、タイヤの赤道面に関して傾斜されたコードが付与されたゴム被覆織地の複数対のストリップも備えている。

【0006】

40

【発明が解決しようとする課題】

かかるタイヤ構造体は、オートバイの極めて規則的なカーブ保持力を確実にするものの、この型式のタイヤを使用することは、その過剰な剛性のため、乗物の快適性や安定性、路面保持力及びドライバの疲労の点で問題が生じる。

【0007】

これらタイヤの構造は、實際上、付与された変形の作用の下で、弾性エネルギーを蓄え、そのエネルギーは、応力が解除されたとき、略瞬間的に放出され、路面層から伝達された不均一さを増幅し、その結果、その乗物の安定性を低下させる。

【0008】

特に、直線経を走行する間、かかる過剰な剛性により、低速度にて、前輪タイヤに高周波

50

数（８乃至１０Ｈｚ）の振動が生じ（シミー効果）、その結果、不安定な運転状態となる。

【０００９】

こうした問題点を緩和しようとして、最近、当該出願人により１９９６年５月２２日付けで出願された、共同出願による特許出願第ＭＩ９６Ａ００１０２６号にて、周方向に方向決めされたコード（好ましくは、金属コードである、また、０°コードという語でも表現されている）から成るベルト構造体が付与されたラジアルプライタイヤを使用することが提案されている。

【００１０】

この型式のタイヤは、疑いなく、快適性及び運転安定性の点で状況を改善している。実際に、直線路を高速度で走行するとき、乗物の振動は解消され、特に、シミー効果が実質上、解消される。

10

【００１１】

しかしながら、快適性、及びドライバの疲労の軽減の点で改善が為されたとしても、上記型式のタイヤは、少なくとも現在まで、車のウェット保持力を改善させず、摩耗抵抗性を増大させず、従って、トレッドバンドの走行距離降伏度を増大させもしない。

【００１２】

【課題を解決するための手段】

本発明によれば、当該出願人は、かかる望ましい特徴を実現するという課題は、０°コードを有するベルト構造体と、タイヤトレッドの特別なパターンと組み合わせて、ゴムブロックが占める領域と溝が占める領域との間に所定の比率（即ち、中実／中空領域の比）を提供し得ることで達成することができることを確認した。

20

【００１３】

このため、本発明は、上記型式のタイヤであって、

a) 上記ベルト構造体が、タイヤの赤道面に関して略０角度にて巻かれたコードを横に並ぶように軸方向に配置して形成された複数の周方向コイルを含む少なくとも１つの半径方向外層を備え、

b) トレッドパターンのピッチに等しい長さ、とトレッドバンドの軸方向伸長幅に等しい幅とを有するトレッドバンドの一部にて上記ゴムブロックにより占められる面積が、上記部分の総面積の７０％乃至９０％の範囲にあることを特徴とするタイヤを提供するものである。

30

【００１４】

本発明によれば、当該出願人は、０°コードを有するベルト構造体を採用することにより、トレッドパターンの設計において高度の自由度を確保して、タイヤの十分な摩耗抵抗性を確保するためには、中実面積が大きい（即ち、ゴムブロックにより占められる面積が大きい）ことを必要とすることで生じる限界を実質的に解決し得ることを確認した。

【００１５】

本発明によれば、実際に、０°コードを有するベルト構造体を採用することにより、タイヤの摩耗抵抗性に影響を与えることなく、ゴムブロックの面積、従って、中実／中空面積の比を、従来技術のタイヤの比よりも小さくし且つこれと同時に、次の重要な利点を達成することが可能であることが判明した。

40

a) タイヤの地面に接触する面積の下方に存在する水を排出するタイヤの機能（アクアブレーション）を向上させること。

b) タイヤの地面に接触する領域の下方に大きい中空面積が存在するにも拘わらず、タイヤのシミー（shimmy）挙動を改良すること。

c) あらゆる使用状態、特に、曲線状路を走行するとき、タイヤの高度の方向安定性を保つこと。

d) 乗物のブレーキ距離を短くすることで、車のブレーキ性能を向上させることである。

【００１６】

より具体的には、本発明によれば、かかる特徴は、上述したように、トレッドパターンの

50

ピッチに等しい長さ、トレッドバンドの軸方向伸長幅に等しい幅とを有するトレッドバンドの一部に形成されたゴムブロックにより占められる面積が、上記部分の総面積の70%乃至90%の範囲にあるとき、かかる特徴が実現可能である。

【0017】

以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、トレッドバンドの軸方向伸長幅という語は、タイヤの周方向表面に沿って測定したときのトレッドバンドの幅の伸長距離を意味するものとする。

【0018】

以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、「トレッドパターンのピッチ」という語は、トレッドバンドの周方向伸長幅に沿って測定したとき、トレッドバンドの全周方向伸長幅の全体に互って不定の「n」回数、周期的に繰り返されるトレッドパターンの一部の長さを意味するものとする。

10

【0019】

このため、本明細書において、トレッドパターンのピッチは、トレッドバンドの周方向伸長幅に沿って測定したとき、トレッドパターンの2つの連続的な繰り返し部分の開始点の間の距離に等しい。

【0020】

この中実面積は、トレッドパターンのピッチに等しい長さ、トレッドバンドが軸方向に伸長する長さに等しい幅とを有する上記部分の総面積の80%乃至85%であることが好ましく、更に、この総面積の約83%に等しいことがより好ましい。

20

【0021】

更に、0°コードの半径方向外層内に0°コードを有するベルト構造体を採用する結果、方向的安定性、及びタイヤの地面との接触面積、即ち、タイヤの任意の使用状態にて、タイヤが地面と接触する箇所の面積の双方を増大させることを可能にする点で有利である。

【0022】

この特徴のため、路上を摺動することに起因する応力、及びトレッドバンドのゴム組成物内のヒステリシスの分散に起因する応力の双方が少なくなり、タイヤの摩耗抵抗性を有利に増大させることができる。

【0023】

このコードコイルは、高炭素含有量の鋼ワイヤーで出来た高伸び率のコードを備えることが好ましい。

30

【0024】

これと代替的に、これらのコードコイルはアラミド繊維コードから成るようにしてもよい。

【0025】

更に、タイヤの赤道面に関して略0°の角度にて配置されたコードコイルは、ベルト構造体の軸方向伸長幅に沿って可変の密度にて分配されることが好ましい。

【0026】

本発明のこの実施の形態によれば、コードコイルの分配密度は、ベルト構造体に沿って漸進的に変化し、また、好ましくは、所定の関係に従って赤道面からベルト構造体の両端に向けて漸進的に増大するようにする。

40

【0027】

このようにして、地面の凹凸に起因する振動を吸収し且つ減衰させ得るように中間部分にて可撓性であると同時に、大きいスリップスラスト力を発生させ得るように両側部で剛性であるベルト構造体を有利に提供することができる。

【0028】

当該出願人の実験によれば、かかる関係は、次の等式に従ったものであることが便宜である。

【0029】

$$N_x = K (R^2 / r^2) N_o$$

50

ここで、 N_0 は、赤道面の一側部に配置された単一長さの中央部分内に配置されたコードコイルの数、

R は、タイヤの上記部分の中心と回転軸線との間の距離、

r は、赤道面と上記半径方向外層の軸端との間の単一部分の中心とタイヤの回転軸線との間の距離、

K は、構成物の材料及びコードの組成物を考慮し、また、コードの周りのゴムの量並びに上記単一部分における半径方向内層部分の重量を考慮に入れたパラメータであり、ベルトストリップ材料の種類、及び基準値から偏倚するクラウンプロファイルに沿ったベルトストリップの構造上の特徴の相違に従って可変である。

【0030】

このパラメータ K は、コードが同一の組成を有し、全ての接続材料がその層の全体に互って同一であるならば、約1に等しい値とし、又は、補強要素の材料、及びベルト構造体の周方向伸長距離に沿った補強要素の組成の変化に従って別の値とすることができる。

【0031】

かかる関係に従ってコードを分配することで、付与される遠心力の結果として、タイヤを使用する間にベルト構造体に作用する応力、及び軸方向に沿った剛性（差を持たせる必要がある）の双方を均一にすることが確実となる。

【0032】

当然に、当業者は、上述した設計の変更に従って、その他の関係を採用することが可能であり、これにより、軸方向に沿った剛性に差を持たせると同時に、上記コードの密度を制御された方法にて変化させることにより、走行するタイヤのベルト構造体における応力を均一にすることが可能となる。

【0033】

赤道面の一側部に配置された領域（最大の薄厚化が為される箇所）における 0° のコードの巻き付け密度は、8コード/cm以上でないことが好ましく、特に、3乃至6コード/cmの範囲であることがより好ましい。

【0034】

上記領域の軸方向幅は、ベルトの軸方向伸長幅の10%乃至30%にて変化することが好ましい。

【0035】

上記中央領域におけるコードの数は、タイヤのショルダー（上記コードの密度が10コード/cm以上でないことが好ましく、特に、6乃至8コード/cmの範囲であることがより好ましい箇所）付近にてコードの量の60%乃至80%の範囲の値に等しいことが好ましい。

【0036】

上記半径方向外層のコードコイルは、半径方向内方位置にて補強層の上に巻かれ、その補強層は、好適な実施の形態において、上記コードコイルとカーカスプライとの間に配置され、上記材料中に分散させた結合剤で充填されたエラストマー的材料のシートから成っている。

【0037】

上記結合剤は、上記赤道面に関して傾斜させた好適な方向に従い無作為に配置され又は方向決めされた、繊維、金属及びガラス繊維又は短い繊維状アラミド繊維から成る群から選択された材料で出来た補強繊維状フィラーを含むことが好ましい。

【0038】

上記補強繊維状フィラーは、全容積の0.5%乃至5%の容積単位当たりの密度にて、上記エラストマー的マトリックス内に均一に分配されることが好ましい。

【0039】

更に、上記補強繊維状フィラーは、エラストマーの重量当たり100部分の重量にて（ p_{hr} ）、1乃至10部分の量にてエラストマー材料のシート内で均一に分配されたアラミド短繊維で出来た短い繊維であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

更に別の実施の形態によれば、半径方向内層は、並べて軸方向に配置された2つのストリップを含み、このストリップには、各ストリップ内の傾斜方向に従い方向決めされ且つタイヤの赤道面に関して2つのストリップ内で互いに対向状態に配置された補強要素が設けられる。

【 0 0 4 1 】

これと代替的に、該半径方向内層は、各ストリップ内で互いに平行に且つタイヤの赤道面に関して左右対称に傾斜した補強要素が設けられた、半径方向に重ね合わせた2つのストリップを備えるようにすることもできる。この場合、上記ストリップの一方における補強要素は、半径方向に隣接するストリップの補強要素の材料と異なる材料で出来たものとする

10

【 0 0 4 2 】

上記半径方向内方の補強要素は、繊維コード及び金属コードから成る群から選択されるものであることが便宜である。

【 0 0 4 3 】

任意の実施の形態において、上記半径方向内層は、上記ベルトの軸方向慎重幅の10%乃至30%の範囲であることが好ましい幅の一部について、赤道面に従って中断したものとすることが有利である。

【 0 0 4 4 】

本発明の1つの好適な実施の形態において、溝は、トレッドバンドのいわゆる摩耗波（この現象を理論化した研究者の名をとって「シュラマックの波（Schlammack waves）」という語でも公知である）に対して略平行な湾曲路に従ってトレッドバンドに沿って横断状に伸長している。

20

【 0 0 4 5 】

かかる溝の形成は、実際に、トレッドバンドの摩耗を軽減し且つ乗物が走行する間にタイヤの騒音を少なくするのに寄与する。

【 0 0 4 6 】

上記の摩耗波に一層良く従い得るように、上記の溝は、上記赤道面の外側にて、トレッドバンドの両側部領域にて該溝の上方の位置に配置された少なくとも1つの曲率中心を有することが好ましい。

30

【 0 0 4 7 】

かかる側部領域において、溝は、120乃至180mmの曲率半径を有することが好ましい。

【 0 0 4 8 】

本発明のタイヤは、略二重に湾曲する経路の溝の横方向部分の少なくとも一方がタイヤの赤道面の略全幅及びトレッドバンドの上記側部領域の1つの全幅に沿ってトレッドバンドに沿って横断状に伸長する、少なくとも1つの溝を備えることが好ましい。また、上記領域は、溝の上方の位置に配置されたそれぞれの曲率中心を有する両側部分を含み、且つタイヤの上記赤道面に関して、両側部にある。

【 0 0 4 9 】

また、この場合、かかる溝の両側部分は、120乃至180mmの曲率半径を有することが好ましい。

40

【 0 0 5 0 】

更に、かかる二重湾曲路の溝の側部分の少なくとも一方は、タイヤの赤道領域の略全幅を貫通して、及びトレッドバンドの上記側部領域の一方の全幅を略貫通してトレッドバンドに沿って横断状に伸長していることが好ましい。

【 0 0 5 1 】

二重湾曲路を有する溝の上記の対向した側部分は、各その曲率中心が溝の下方の位置にあり、赤道面の外方に伸長し且つタイヤのトレッド側部領域の一方の少なくとも一部内にある中間部分を通じて、接続されていることが好ましい。

50

【 0 0 5 2 】

かかる中間の接続部分は、曲率半径が 2 0 乃至 4 0 m m であることが好ましい。

【 0 0 5 3 】

本発明のこの実施の形態によれば、二重湾曲経路を有する溝は、トレッドバンドの対向部分に形成され且つ摩耗波に従った形状とされた溝の間における接続要素として機能する。

【 0 0 5 4 】

この二重湾曲溝は、摩耗速度の均一さ及び摩耗を軽減する点にてトレッドバンドの摩耗を最適にするのみならず、タイヤの地面に接触する面積の下方に存在する水をより有効に排出することにも寄与する点で有利である。

【 0 0 5 5 】

このようにして、このタイヤの排水性能は、オートバイの前輪に取り付けたとき、後輪タイヤが実質的に水が無い状態で「軌道」上を走行し得る程度にまで向上する。

【 0 0 5 6 】

本発明の更に別に実施の形態に従い、特に、高性能タイヤの場合に好ましいのは、タイヤの赤道領域にて、溝の出口サイドウォールはタイヤの走行方向と反対方向に向けてその底部に関して傾斜しており、また、上記底部の接平面 () に関して、1 0 0 ° 乃至 1 3 0 ° の角度 () を形成する。

【 0 0 5 7 】

以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、「入口」及び「出口」という語は、溝の構造的な特徴部分に関して、タイヤが回転する間に、最初に応力が加わる、即ち、最初に地面と接触する溝の部分の意味し、また、それぞれ、タイヤが所定の角度を回転した後、応力が加わる溝の部分を示すために使用する。

【 0 0 5 8 】

同様に、以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、「上方」という語は、溝の位置に関して、タイヤが回転する間に、上記溝よりも先に、応力が加わり、又は、地面に接するトレッドバンドの部分であり、「下方」という語は、溝の位置に関して、タイヤが回転する間に、上記溝の後に、応力が加わり、又は、地面に接するトレッドバンドの部分であり、例えば、ゴムブロックを示すために使用される。

【 0 0 5 9 】

更に、以下の説明及び特許請求の範囲の記載において、全ての角度値は、溝の底部の接平面 () から開始して、反時計方向に測定される。

【 0 0 6 0 】

本発明に従い、溝の出口サイドウォールにより形成される角度 の値が上述した値の範囲内に含まれる場合、車が走行する間、特にブレーキをかける間に、より大きい応力が加わるトレッドバンドの領域にて、溝の下方の位置に配置されたゴムブロックの剛性が増大し、摩耗現象が著しく減少し、これと同時にトレッドバンドの摩耗をより均一にすることが確認された。

【 0 0 6 1 】

溝の出口サイドウォールをこのように形成する結果、次の更なる利点も実現される。

a) タイヤの重量を軽減し、これと共に、衝撃又は地面の凹凸に起因する車のトリムに対する及びタイヤの慣性力が小さいため、ブレーキ距離を妨げる効果の双方を軽減することが可能となること。

b) タイヤのブレーキ性能が増大し、その結果、その車のブレーキ距離を更に短くすることが可能となること。

c) タイヤトレッドの摩耗をより均一にし、タイヤの路面保持力を有利に増大させることができること。

d) タイヤの回転抵抗性を小さくし、それに伴い、燃料消費量を少なくすることができること。

【 0 0 6 2 】

角度 は、1 1 0 ° 乃至 1 2 0 ° の範囲であることが好ましく、また、約 1 1 5 ° であ

10

20

30

40

50

ることがより好ましい。実際には、溝の下方の位置に配置されたゴムブロックの最適な剛性は、上記値の範囲内であることが分かったが、 130° 以上の場合、タイヤは、保持力が望ましくない程度に且つ漸進的に低下し、また、摩耗が増大し且つ回転の不均一さが増すことが分かった。

【0063】

溝の出口サイドウォールの所望の傾斜部分と交差するトレッドバンドの赤道面領域は、タイヤの赤道面は、トレッドバンドの軸方向伸長幅の 10% 乃至 35% の範囲の幅を有するタイヤの赤道面の一側部について、伸長することが好ましい。

【0064】

かかる赤道面領域は、トレッドバンドの軸方向伸長幅の 25% 乃至 30% の範囲の幅を有するタイヤの赤道面の一側部について、伸長することが更に好ましい。

10

【0065】

該溝の出口サイドウォールの勾配、即ち、角度()の値は、上述したように、トレッドバンドの赤道面領域内で略一定であることが好ましい。

【0066】

実際には、かかる特徴は、ブレーキをかけるときにより応力が加わるトレッド領域にて、溝の外側端縁が急速に劣化し且つタイヤのブレーキ性能が低下することを伴う、上述の不規則な摩耗現象を、著しく軽減するのに必要なゴムブロックの剛性を達成するのに寄与する。

【0067】

これに反して、上記赤道面に対して、外側のトレッドの両側部分にて、角度()の値は、トレッドが赤道面(X-X)から離れる方向に、直線状に小さくなり、タイヤのコードに従い、 90° 乃至 100° の最小値まで減少する(トレッドバンドの両端部付近にてこの最小値に達する)。

20

【0068】

換言すれば、この溝の出口サイドウォールの勾配は、その底部の接平面()に関して漸進的に「略垂直」の形態に達する(トレッドバンドの両端部分においてのみ達する)まで増大する。この形態は、トレッドバンドの軸方向伸長幅の全体に亙って従来技術のタイヤに形成される溝で示してある。

【0069】

形成しようとする特殊なトレッドパターンに従って、その溝の長さは、そのトレッドバンドの全軸方向伸長幅よりも短くすることが可能であるため、これらの溝の出口サイドウォールの勾配は、上述した変更基準に従い、上記トレッドバンドにおけるその位置(側部領域ではなくて赤道面領域)に対応して、所定の値となることが確実とされる。

30

【0070】

このことは、溝の入口壁の勾配を上述したように 130° 乃至 90° の範囲で変更することは、トレッドバンドの全軸方向伸長幅に沿って跨ぎ得るような長さを有する溝についてのみ行われる一方、トレッドバンドの側部のみ形成されて、赤道面の外側となるような長さを有する溝の場合、この 値の変更は、面 に関して出口サイドウォールの勾配と反比例させ、ある範囲に制限することが可能であることを意味する。この範囲は、例えば、 115° の最大値(ウォールの最小勾配角度)乃至 95° の最小値(ウォールの最大勾配角度)の範囲内でタイヤの赤道面から離れるに伴い変更することができる。

40

【0071】

更に、本発明の好適な特徴によれば、トレッドバンドの赤道面領域にて、トレッドバンドに形成された溝の入口サイドウォールは、タイヤの回転方向に向けてその底部に関して傾斜させ、また、上記底部の接平面()に関して、 80° 乃至 90° の角度()を形成する。

【0072】

換言すれば、この溝の入口サイドウォールは、トレッドバンドの赤道面領域内にて、「略垂直」の形態を形成し、この形態は、その上方のゴムブロックに対して十分な路面保持力

50

を保証するのに必要な可動性を付与する。

【0073】

溝の出口サイドウォールにより形成される角度 に関して上述した方法と同一の方法にて、角度 は、同様に、トレッドバンドの全赤道面領域に亘って略一定であることが好ましい。

【0074】

本発明の更に別の好適な特徴によれば、これらの溝の入口サイドウォールにより形成された角度 は、赤道面 (X - X) から離れるに伴い、直線状に減少し、上記赤道面の外側のトレッドバンドの両側部領域にて、タイヤのコードに従い、トレッドバンドの両端部分にて、50°乃至80°Cの最小値に達する。

10

【0075】

上記角度 は、60°乃至70°の範囲にあることが好ましく、特に、約65°に等しいことがより好ましい。

【0076】

換言すれば、溝の入口サイドウォールは、その底部の接平面 () に関して、タイヤの回転方向に向けてその勾配が漸進的に小さくなり、トレッドバンドの両側部領域にて、トレッドバンドの赤道領域の溝により示された形状に対し「左右対称」の形態となるようにする。

【0077】

このようにして、溝の上方の位置に配置されたゴムブロックの最適な剛性は、下方に配置されたゴムブロックの可動性と相俟って、トレッドバンドの側部領域にて十分な方向的安定性及びタイヤの十分な路面保持力の双方を実現する。

20

【0078】

本発明の更に一つの実施の形態において、カーカスビードをアラミド繊維で製造することにより、ヒードの可撓性が向上し、タイヤをリムに取り付ける作業がより容易となる、タイヤ構造体が得られることが判明した。

【0079】

【発明の実施の形態】

本発明のその他の特徴及び有利な点は、単に非限定的な一例として掲げた、添付図面に関する、本発明の好適な実施の形態の以下の説明からより容易に明らかになるであろう。

30

【0080】

図1において、参照符号1は、二輪車、特に、オートバイの前輪に取り付けられる、横断面の大きいタイヤが示してある。

【0081】

公知であるように、乗物の方向安定性及び操縦性を十分なものにするためには、前輪タイヤを幅の狭い断面を有しなればならず、このため、トレッドバンドの横断曲率を大きくすることが必要となる。

【0082】

この横断曲率の値は、トレッドバンドの端部Cを貫通する線b - bからのトレッドクラウンの距離 h_t (赤道面X - Xに沿って測定)と、上記端部間でタイヤの弦に沿って測定された距離 w_t との比の特定な値により設定される。

40

【0083】

例えば、図1にCで示したコーナ部のような精密な基準点が無いため、トレッドの両端を容易に識別し得ない場合、タイヤの最大コードの値を距離 w_t と仮定することができる。

【0084】

上述したように、この比は、トレッドバンドの曲率比と呼ばれる。

【0085】

オートバイの前輪タイヤの曲率比は、通常、0.3以上であり、如何なる場合でも、対応する後輪タイヤ (通常、0.15以下でない曲率比を有する) の値よりも大きい。

【0086】

50

タイヤ 1 は、中央クラウン部分 16 を有するカーカス構造体 2 を備えており、この中央クラウン部分は、2 つのサイドウォールを画成する少なくとも 1 つのカーカスプライ 3 を備え、その 2 つのサイドウォールの側端縁 3 a は、それぞれのビードコア 4 の周りで曲げられている。

【 0 0 8 7 】

ビードコア 4 の外周端縁にエラストマー的充填物 5 が付与されており、この充填物は、カーカスプライ 3 と、該カーカスプライ 3 の対応する折り返した側端縁 3 a との間に画成されたスペースを充填する。

【 0 0 8 8 】

公知であるように、ビードコア 4 及び充填物 5 から成るタイヤ領域は、全体として参照符号 15 で表示した、いわゆるビードを形成する（このビードは、タイヤを図示しない対応する取り付けリムに固定することを目的とする）。

【 0 0 8 9 】

少なくとも 1 つの半径方向外層 9 a と、好ましくは少なくとも 1 つの半径方向内層 9 b（その層の双方が構造体補強要素を有する）から成るベルト構造体 6 が上記カーカス構造体 2 に対し同軸状に関係付けられている。

【 0 0 9 0 】

より正確には、半径方向外層 9 a の補強要素は、コード 7、又は、カーカス構造体 2 の一端から他端まで中央クラウン部分 16 の上で旋状に巻かれた少なくとも 1 つのコード、又は数本のコード（好ましくは 2 乃至 5 本）から成る 1 つのストリップである。

【 0 0 9 1 】

かかる構成によれば、コード 7 は、タイヤの回転方向に対して略方向決めされた複数の周方向コイル 7 a を形成し、この方向は、通常、タイヤの赤道面 X - X に関してその位置を基準として「0°」と称される。

【 0 0 9 2 】

これらのコードコイル 7 a は、可変ピッチに従いカーカス構造体 2 の上に巻かれ、何れの場合でも、以下により詳細に説明するように、中心部からベルト構造体 6 の両端に向けて増大する可変密度を有することが好ましい。

【 0 0 9 3 】

ら旋状に巻くこと自体、及びピッチが可変であることは、0°以外の巻き付け角度を伴うが、個々のこの角度は依然として、極めて小さく、常に、0°に等しいと実質的に見なすことができる。

【 0 0 9 4 】

以下の説明は、常にコードに関して行うが、この語は、文言上の問題がなければ、基本ワイヤー又は非撚り糸を表すものとする。

【 0 0 9 5 】

ベルト構造体 6 の周方向伸長距離に沿った一定の巻決ピッチは、何れの場合でも、カーカス構造体 2 の曲率の効果として、軸方向に可変の密度を生じさせる。

【 0 0 9 6 】

一つの好適な実施の形態において、上記コード 7 は、周知の高延び率（HE）の金属製コードであり、その用途及び特徴は、例えば、当該出願人の欧州特許第 0 4 6 1 4 6 4 号に詳細に記載されている。

【 0 0 9 7 】

かかるコードは、高炭素（HT）鋼ワイヤー、即ち、炭素含有量が 0.9% 以上の鋼ワイヤーで出来たものであることが好ましい。特に、当該出願人が製造した特定の原型において、周方向コードコイル 7 a の層ら旋状巻き付け部分は、ベルトの一端から他端まで旋状に巻いた、3 × 4 × 0.2 として公知の 1 本のコード 7 から成るものである。上記の説明では、その各々がストランドとして同一方向に巻いた 4 つの基本ワイヤーから成り、直径 0.20 mm の 3 つのストランドで出来た金属コードが画成される。公知であるように、HE という略語は「高延び率」を意味し、HT という略語は「高張力」鋼、即ち、高炭

10

20

30

40

50

素含有量の鋼を意味するものとする。

【 0 0 9 8 】

かかるコードの極限伸び率は、4%乃至8%であり、引っ張り応力に対して典型的な挙動を示す、即ち、周知のいわゆる「ばね挙動」を示す。

【 0 0 9 9 】

カーカスの周りにコードを巻き付ける別の技術に関して、これらは極めて周知であり、本発明の一部を形成しないため、これらは図面に図示していない。

【 0 1 0 0 】

当然に、金属ワイヤーの好適な使用は、本発明の目的上、その他のコードを使用することを排除するものではなく、特に、アラミド繊維で出来て、デュポンの登録商標名としてケ
プラー (K e v l a r) の名称で市場にて公知の同様の公知の繊維コードを使用することが可能である。

10

【 0 1 0 1 】

コードコイル7aの分配密度は、赤道面X-Xから好ましくは所定の関係に従って両端に向
け層に沿って漸進的に変化することが好ましい。

【 0 1 0 2 】

一つの特に有利な実施の形態において、上記の関係は、ベルトの全軸方向伸長幅に沿った
所定の値の単一部分内に配置されたコードコイルの質量と、上記部分の中心とタイヤの回
転軸線r-rとの間の距離の二乗との積を略一定に保つ。このため、タイヤが回転する間
、上記部分の各々に生じる遠心力は、全て等しい値であり、ベルトの一端から他端まで均
一な張力状態を生じさせる。

20

【 0 1 0 3 】

コードコイルの軸方向分配密度は、次式で求められることが好ましい。

【 0 1 0 4 】

$$N_x = K (R^2 / r^2) N_o$$

ここで、 N_o は、赤道面の一側部に配置された単一長さの中央部分内に配置されたコード
コイルの数；

R は、上記部分の中心とタイヤの回転軸線との間の距離；

r は、赤道面と上記半径方向外層の軸端との間の単一部分の中心と、タイヤの回転軸線と
との間の距離；

30

K は、鋼製材料及びコードの形態を考慮し、また、コードの周りのゴムの量、上記単一部
分における半径方向内層部分の重量を考慮に入れたパラメータであり、このパラメータは
、材料の種類、基準値から偏倚するクラウンの輪郭に沿ったベルトストリップの構造体的
特徴の変化と共に可変である。

【 0 1 0 5 】

このパラメータ K は、コードが同一の形態であり、全ての接続材料がタイヤの全体を通じ
て同一であるならば、略1に等しい値とし、また、材料の変化、及びベルト構造体の周方
向伸長距離に沿った補強要素の形態の変化に従い、異なる値とすることができる。

【 0 1 0 6 】

単に一例として、中央位置にある繊維コード (アラミド製) と、隣接する側部分にある金
属製コード (H E) (及びその逆の位置にある) から成る0°コード層を構成することも
可能である。

40

【 0 1 0 7 】

当然、当該技術分野の当業者は、上記の設計上の可変要素に従って、軸方向に沿って差を
持せた剛性を実現すると同時に、上記コードの密度を制御された方法で変化させることに
より、回転するタイヤのベルト構造体における応力を均一にするためのその他の関係を案
出することが可能である。

【 0 1 0 8 】

赤道面の一側部 (最薄厚部分となる箇所) に配置された領域内の0°コードの巻き付け密
度は、8コード/cm以上でないことが好ましく、特に、3乃至6コード/cmの範囲に

50

あることがより好ましい。

【0109】

上記領域の軸方向幅は、ベルトの軸方向伸長幅の10%乃至30%の範囲で異なることが好ましい。

【0110】

上記中央領域におけるコードの数は、タイヤショルダー付近のコードの数の60%乃至80%の範囲であることが好ましく、この場合、上記コードの密度は、10コード/cm以上でないことが好ましく、特に、6乃至8コード/cmの範囲であることがより好ましい。

【0111】

次に、ベルト構造体6の半径方向内層9bについて説明すると、異なる代替的な実施の形態が可能であり、当業者は、具体的な個々の状況に従って最適なものを選択することができる。

【0112】

先ず、層9bは、エラストマー的マトリックス内に組み込まれた補強要素が設けられたゴム被覆織地の2つのストリップ17、18を含むことができ、上記補強要素は、その2つのストリップ内に互いに交差する2つの所望の方向に従って方向決めされ、従来技術の従来のベルトと略同一の方法にて、赤道面X-Xに関して左右対称に傾斜していることが好ましい。

【0113】

後者のベルトに関する顕著な相違点は、赤道面の一側部にて、幅の広い領域a（ベルトの軸方向幅の10%乃至30%の領域）（図3及び図4参照）にて本発明のベルトの剛性がより小さい点にある。この小さい剛性は、上記補強要素の密度、又は構成材料、或いは赤道面に関するその方向、若しくは上記の任意の組み合わせにより便宜に実現することができる。

【0114】

この剛性値は、例えば、上記補強要素の密度（その他の全ての条件が等しいとして）による等の方法で表すことができるが、ベルト構造体6の上記半径方向内層9bの弾性係数、又は極限引っ張り応力（タイヤの周方向に測定した値）で表すのがより一般的である。上記層9bの剛性は、従来技術と同等のベルトの剛性の65%を超えないことが好ましい。

【0115】

特に、材料、構造体及び配置角度が等しいならば、赤道面の一側部にて、図3に示すように、上記面に関して斜めの方向への単一幅の直角部分を横断する補強要素の密度は、従来のベルトの通常の密度（公知であるように、14コード/cm程度の密度）以下であることが好ましい。

【0116】

赤道面（X-X）に関して上記コードにより形成される角度（ θ ）は、18°乃至50°の範囲、好ましくは22°乃至45°の範囲とする。

【0117】

1つの有利な実施の形態によれば、上記重ね合ったストリップ17、18は、赤道面X-Xにて中断し、上記ベルトの軸方向伸長距離の10%乃至30%に等しい幅の領域aを生じさせ、この領域内には、周方向に方向決めされた補強コード7のみが存在する。

【0118】

上記ストリップの端縁は、当該技術分野で現在見られるように、段差を付けた関係にある。

【0119】

上述の実施の形態は、上記ストリップ17、18にて、同一の中央クラウン部分16を対応して薄くすることなく、ベルト構造体6の側部分に対して適当な密度の値を選択することが可能であるという利点がある。

【0120】

10

20

30

40

50

特に、タイトル 9 4 0 / 2 のナイロンコードの場合、半径方向への方向角度を 3 0 ° 乃至 5 0 ° とすると共に、4 乃至 8 コード / c m の密度の値とすることが適当であることが分かった。

【 0 1 2 1 】

上記ストリップの補強要素がモノフィラメント及び / 又は撚り糸又は非撚り糸であり、そのコードは、例えば、天然繊維、レーヨン又はコットン、ポリアミド、ナイロン又はアラミドのような合成繊維、或いは金属といった各種の繊維材料で製造されたものであることが好ましい。

【 0 1 2 2 】

1 つの好適な実施の形態において、両ストリップ 1 7、1 8 は、同一の材料で出来たコードから成る一方、更なる実施の形態において、一方のストリップのコードはその他のストリップの材料と異なる材料で製造され、例えば、ナイロンアラミド又はアラミド金属の組み合わせが選択される。この場合、上記範囲内に含まれる上記コードの角度 () は互いに異なり且つ左右対称でないことが好ましい。

10

【 0 1 2 3 】

図 4 に図示した 1 つの代替的な解決策において、半径方向内層 9 b は、周方向輪郭に沿って並べて軸方向に配置された 2 つのストリップ 1 7、1 8 から形成される。そのストリップの各々には、赤道面に関して傾斜した横断方向に向けて方向決めされた補強要素が設けられ、このため、その 2 つのストリップは、補強要素の形態の矢はずのようになる。

【 0 1 2 4 】

この場合にも、並べて配置された 2 つのストリップは、互いに近接する位置を保ち、又は、その対面する長手方向端縁に沿って接続し、或いは完全に分離させることができる。この場合、重ね合わせたストリップについては、対面する端縁は、上述したのと等しい軸方向幅を保つことが有用である。

20

【 0 1 2 5 】

上記ストリップの補強要素の構成材料、方向及び密度に関して上述した説明は、上述した個々のストリップにも当て嵌まる。

【 0 1 2 6 】

本発明の更に有利な実施の形態において、上記半径方向内層 9 b は、上述したように、赤道面 X - X にて軸方向に連続し又は中断したエラストマー的材料のシートから成っており、このエラストマー材料のシートには、エラストマー的マトリックス内で随意に不規則に分配された短い不連続繊維から成る補強フィラーが充填されている。この補強フィラーは、軸方向に、又は隣接するシート部分の方向に対して左右対称となるように、赤道面 X - X に関して傾斜した方向に向けて略方向決めされたものであることが好ましい。

30

【 0 1 2 7 】

この場合、繊維の厚さ (t h i c k n e s s) は問題とならないが、その単位体積当たりの分配密度 (d i s t r i b u t i o n d e n s i t y) を考慮する必要がある。この密度 (d e n s i t y) は、体積全体の 0 . 5 % 乃至 5 % の範囲にあることが望ましい。

【 0 1 2 8 】

上記繊維状補強フィラーは、繊維、金属、ガラス繊維又はアラミド繊維で出来た短い繊維から成る群から選択された材料から成るものであることが便宜である。

40

【 0 1 2 9 】

本発明の目的上、「アラミドパルプ」又は「ケブラー (登録商標名) パルプ」としてより公知である、短いアラミド小繊維から成る繊維を使用することが有利であることが判明している。

【 0 1 3 0 】

タイヤ 1 が地面に接触するためのトレッドバンド 8 は、公知の方法にて上述したベルト構造体 6 に付与されている。

【 0 1 3 1 】

このトレッドバンド 8 は、複数のゴムブロックを備えており、これらは全て参照符号 1 0

50

で表示され、図 2 に矢印 D で示したタイヤの走行方向に対し略直角の方向に伸長する複数の溝 1 1 の間に画成されている。

【 0 1 3 2 】

便宜上、本明細書において、ゴムブロックという語は、主として軸方向に伸長し且つ後続の 2 つの溝 1 1 の間を伸長するトレッドバンド 8 の細長い部分を示すために使用する。

【 0 1 3 3 】

上記溝 1 1 の各々は、対向した入口サイドウォール 1 3 及び出口サイドウォール 1 4 に接続された底部 1 2 を備えており、これらのサイドウォールは、トレッドバンド 8 の軸方向伸長幅に沿って見た位置に従いその底部 1 2 に関して所定の勾配を有する。

【 0 1 3 4 】

より具体的には、本発明によれば、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 及び出口サイドウォール 1 4 の勾配は一定であり、トレッドバンド 8 の赤道面における所定の値は、図 1 及び図 2 にて符号 E で示してある。

【 0 1 3 5 】

該トレッドバンド 8 の上記赤道領域 E は、上記トレッドバンドの軸方向伸長幅の 1 0 % 乃至 3 5 % の幅に互り、タイヤ 1 の赤道面 X - X の一側部にて伸長することが好ましい。

【 0 1 3 6 】

該赤道領域 E は、トレッドバンド 8 の軸方向伸長幅の 2 5 % 乃至 3 0 % の長さに互りタイヤの赤道面 X - X の一側部にて伸長することがより好ましい。

【 0 1 3 7 】

赤道領域 E において、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 は、タイヤの回転方向に向けて傾斜しており、底部 1 2 の接平面 に関して、8 0 ° 乃至 9 0 ° の角度 を形成する (図 7) 。

【 0 1 3 8 】

上述し且つ図 7 及び図 8 に図示したように、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 、及び出口サイドウォール 1 4 の勾配を画成する角度値は、全て上記溝の底部 1 2 の接平面 の上方から開始して反時計方向に測定した値である。

【 0 1 3 9 】

図 7 に図示した 1 つの好適な実施の形態によれば、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 は、面 に関して、約 8 5 ° に等しい角度 を形成する。

【 0 1 4 0 】

換言すれば、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 は、底部 1 2 に対して垂直な面に関して、約 5 ° に等しい角度を形成する。

【 0 1 4 1 】

トレッドバンド 8 の赤道領域 E において、溝 1 1 の出口サイドウォール 1 4 は、タイヤの回転方向と反対方向 (即ち、図 7 に関して左方向) に向けて傾斜しており、面 に関して、1 0 0 ° 乃至 1 3 0 ° の角度 を形成する。

【 0 1 4 2 】

図 7 に図示した 1 つの好適な実施の形態によれば、溝 1 1 の出口サイドウォール 1 4 は、面 に関して約 1 1 5 ° に等しい角度 を形成する。

【 0 1 4 3 】

換言すれば、溝 1 1 の出口サイドウォール 1 4 は、底部 1 2 に対して垂直な面に関し、タイヤの回転方向と反対方向に測定した約 2 5 ° に等しい角度を形成する。

【 0 1 4 4 】

本発明によれば、上記赤道領域 E の外側にてトレッドバンド 8 の両側部領域 F、G において、溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 及び出口サイドウォール 1 4 の勾配は、タイヤ 1 のコードの関数として、赤道面 X - X から離れて、トレッドバンド 8 の両端部分 8 a、8 b に接近するに伴って直線的に変化する。

【 0 1 4 5 】

より具体的には、底部 1 2 の接平面 に関して溝 1 1 の入口サイドウォール 1 3 により形

10

20

30

40

50

成される角度は、そのコードに従って直線的に小さくなり、トレッドバンド8の端部分8a、8bにて50°乃至80°の値に達する(図8参照)。

【0146】

換言すれば、トレッドバンド8の両側部領域F、Gにおいて、溝11の入口サイドウォール13の面に関する勾配は、直線的に小さくなり、上記端部分8a、8bにおける最小勾配値に達する。

【0147】

端部分8a、8bにおいて、溝11の入口サイドウォール13は、面に関して、65°に等しい角度を形成する。即ち、底部12に対して垂直な面に関して、約25°に等しい角度を形成することが好ましい(図8参照)。

10

【0148】

同一のタイヤのコードに沿って測定したタイヤ1の赤道面X-Xからの距離(w_t で表示)を関数として、角度を変更する好適な方法が図5にグラフで示してある。

【0149】

勿論、上述したように全値の範囲内で入口サイドウォール13の勾配を変化させる場合、トレッドバンド8の軸方向伸長幅の全体に沿って跨ぐ溝11のみが問題となるが、トレッドバンド8の側部領域F、G内に配置され、その長さが赤道領域Eに接しない溝11の場合、この角度の変更は、赤道面X-Xに接近するのに伴い、50°の最小値乃至80°の最大値の範囲に制限することができる。

【0150】

本発明によれば、底部12の接平面に関して溝11の出口サイドウォール14により形成された角度は、トレッドバンド8の側部領域F、G内のタイヤのコードの関数として、直線的に小さくなり、トレッドバンド8の端部分8a、8bにて90°乃至100°の値に達する(図8)。

20

【0151】

換言すれば、図7及び図8から容易に理解され得るように、トレッドバンド8の側部領域F、Gにおいて、溝11の出口サイドウォール14の勾配は、赤道面から離れるに伴い、タイヤの回転方向と反対方向に向けて、面に関して直線的に大きくなり、上述した端部分8a、8bにて最大の勾配値に達する。

【0152】

端部分8a、8bにて、溝11の出口サイドウォール14は、面に関して95°に等しい角度、即ち、底部に対して垂直な面に関して約5°に等しい角度を形成することが好ましい(図8)。

30

【0153】

この場合にも、トレッドバンド8の軸方向伸長幅の全体に互って跨ぐ溝11のみが、上記設定した値の全範囲内で出口サイドウォール14の勾配を変更することが問題となる一方、トレッドバンド8の横領域F、G内に配置されて、赤道領域Eに接触しない長さを有する溝11の場合、角度を変更する程度は、赤道面X-Xに接近するに伴い、130°の最大値乃至100°の最小値に互る範囲に制限することができる。

【0154】

タイヤのコードに沿って測定されたタイヤ1の赤道面X-Xからの距離(w_t で表示)を関数として、角度の好適な変更方法が図5にグラフで示してある。

40

【0155】

他方、図6A乃至図6Cには、タイヤ1の赤道領域に沿って形成し且つトレッドバンド8の端部分8a、8bに沿って形成された溝11の多数の断面部分が図示されている。

【0156】

図2に図示したタイヤ1の1つの実施の形態において、溝11は、同一のトレッドバンドのいわゆる摩耗波(「シュラマックの波」として公知である)に対して略平行な湾曲面に従い、トレッドバンド8を横断するように伸長している。

【0157】

50

この目的のため、溝 11 は、トレッドバンド 8 の両側部領域 F、G にてその上方の位置に配置された少なくとも 1 つの曲率中心を有しており、これらの領域は、上記の赤道領域 E の外側にある。

【0158】

かかる側部領域 F、G において、溝 11 は、120 乃至 180 mm の範囲、好ましくは 140 mm 乃至 160 mm の範囲、より好ましくは約 150 mm に等しい曲率半径 R_1 を有する。

【0159】

トレッドパターンのピッチに等しい長さを有するトレッドバンド 8 の一部において、本発明のタイヤ 1 は、湾曲した略二重湾曲路に従って、トレッドバンド 8 の全軸方向伸長幅の略全体に亘って伸長する少なくとも 1 つの溝、好ましくは一対の溝 11 a、11 b を備えることが好ましい。

10

【0160】

上記溝 11 a、11 b の各々は、その上方側に配置され且つタイヤ 1 の赤道面 X - X に関して両側部に配置された、それぞれの曲率中心を有する両側部分を備えている（図 2）。

【0161】

この場合にも、トレッドバンド 8 の両側部領域 F、G 内に位置する二重湾曲路を有する溝 11 a、11 b の両側部分は、120 乃至 180 mm、好ましくは 140 乃至 160 mm の範囲、特に、好ましくは、約 150 mm に等しい曲率半径を有するようにする。

【0162】

更に、本発明の更に好適な特徴によれば、二重湾曲路を有する溝 11 a、11 b の側部分の少なくとも一方はタイヤ 1 の全赤道領域 E を略貫通し且つトレッドバンド 8 の側部領域 F、G の 1 つを略全体を貫通して伸長している。

20

【0163】

より正確には、この実施の形態において、溝 11 a は、赤道領域 E の幅の全体及び側部領域 F の幅の全体を略亘って伸長する側部分を備える一方、溝 11 b は、赤道面 X - X に関して特に適合し、また該溝は、赤道領域 E の幅の全体及び反対側領域 G が幅の全体を略亘って伸長する側部分を備えている。

【0164】

溝 11 a、11 b の両側部分は、赤道領域 E の外側にて且つ側部領域 F、G の少なくとも一部（上記溝の下方に配置された曲率半径を有する）内にて、トレッドバンド 8 に沿って横断状に伸長する中間部分を通じて接続されることが好ましい。

30

【0165】

より正確には、この実施の形態において、溝 11 a の中間部分は、赤道面 X - X と側部領域 G の一部との間を伸長する一方、溝 11 b の中間部分は、赤道面 X - X と反対の領域 F の一部との間を伸長する。

【0166】

かかる中間の接続部分は、20 乃至 40 mm の範囲、より好ましくは約 30 mm に等しい直立半径 R_2 を有するようにする。

【0167】

当該出願人が繰り返して行った試験の結果、本発明によるタイヤは、ウエットグリップ力を向上させ且つ耐摩耗性を増大させる課題を解決すると共に、タイヤトレッドの走行距離降伏度を改善し、また、従来技術のタイヤに比べて多数の利点を実現することが判明した。

40

【0168】

かかる利点のうち、次のものを掲げることができる。

a) タイヤの重量を軽減することが可能であり、これと共に、衝撃又は地面の凹凸に起因する車のトリムに対する妨害作用を軽減し、更に、タイヤの慣性力が小さいためブレーキ力を短くすることが可能であること。

b) タイヤトレッドの摩耗がより均一となり、タイヤの路面保持力を有利に増大させるこ

50

と。

c)トレッドバンドに形成されたゴムブロックの熱安定性を向上させることができる。

d)タイヤの回転抵抗性が小さく、その結果、摩耗が軽減されること。

e)地面に接触する領域の下方に存在する水を排出するタイヤの性能(アクアプレーン)を向上させること。

【0169】

最後に、0°コードのベルト構造体を採用する結果、本発明のタイヤは、従来技術のタイヤの溝の形態及び位置を制限することになる中実ノ中空面積の比の選択を制限することなく、トレッドバンドのパターンを設計することが可能となる。

【0170】

それに伴う設計の自由度の結果、上述したように、タイヤの性能が向上するのみならず、審美的な視点から見て優れた特徴を有し、それに伴う商業的な利点をもたらすトレッドパターンを形成することも可能となる。

【0171】

勿論、当該技術分野の当業者は、上記発明に改変例及び応用例を導入し、特定の且つ厳しい要件を満足させることができ、これらの改変例及び応用例は、特許請求の範囲に記載した本発明の保護範囲に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】図2の線I-Iに沿った、本発明によるタイヤの断面図である。

【図2】本発明によるタイヤのトレッドバンドの一部の平面図である。

【図3】第一の実施の形態における、下方のカーカスが存在しない、ベルト構造体部分の簡略化した平面図である。

【図4】上記ベルト構造体の半径方向内層の異なる代替的な実施の形態を示す、図3と同様の図である。

【図5】図1のタイヤのコードに沿って測定した赤道面からの距離の関数として、溝の入口ウォール及び出口ウォールにより形成される角度及びの好適な変更方法を示す線図である。

【図6】図6aは、図1のタイヤのトレッドバンドの両端部分にて、タイヤの赤道面に沿った、図1のタイヤの溝の拡大断面図である。

図6bは、図1のタイヤのトレッドバンドの両端部分にて、タイヤの赤道面に沿った、図1のタイヤの溝の拡大断面図である。

図6cは、図1のタイヤのトレッドバンドの両端部分にて、タイヤの赤道面に沿った、図1のタイヤの溝の拡大断面図である。

【図7】図2の線A-Aに沿った、トレッドバンドの軸方向伸長幅に沿った、溝の断面図である。

【図8】図2の線B-Bに沿った、トレッドバンドの軸方向伸長幅に沿った、溝の断面図である。

【符号の説明】

- 1 タイヤ
- 2 カーカス構造体
- 3 カーカスプライ
- 3 a サイドウォールの側端縁
- 4 ビードコア
- 5 エラストマー的充填物
- 6 ベルト構造体
- 7 コード
- 7 a 周方向コイル
- 8 トレッドバンド
- 8 a、8 b トレッドバンドの両端部分
- 9 a 半径方向外層
- 9 b 半径方向内層
- 10 ゴムブロック
- 11 溝
- 11 a、11 b 二重湾曲路を有する溝
- 12 溝の底部
- 13 入口サイドウォール
- 14 出口サイドウォール
- 15 タイヤ領域
- 16 中央クラウン部分
- 17、18 ストリップ

10

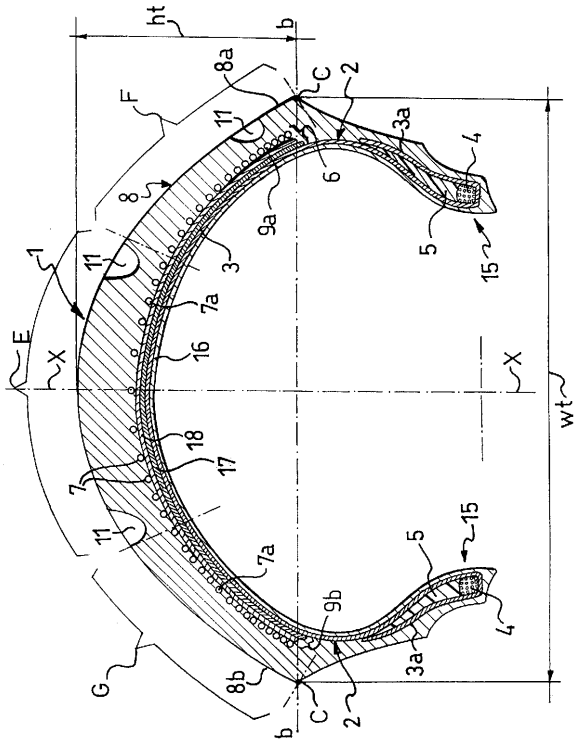
20

30

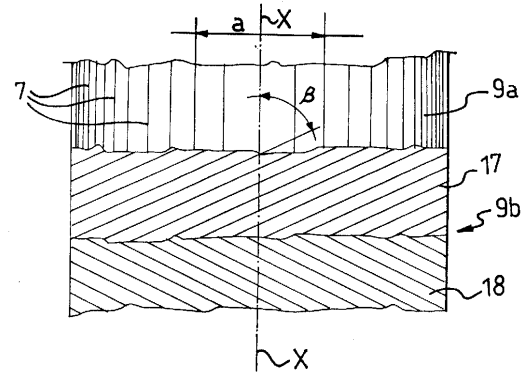
40

50

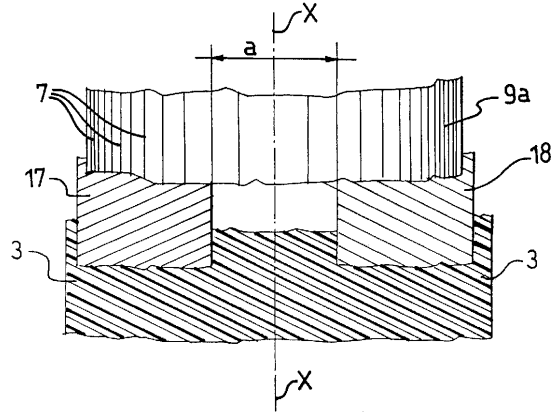
【 図 1 】



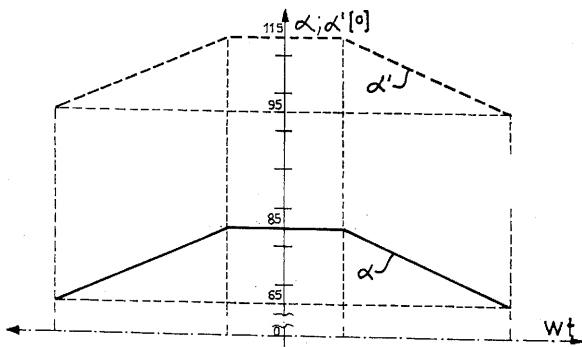
【 図 3 】



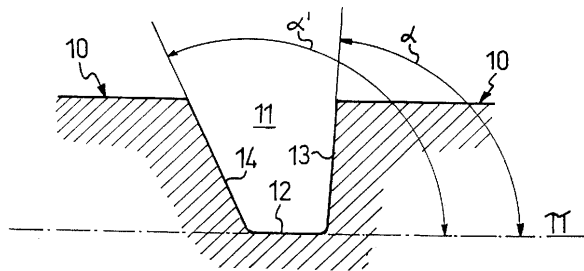
【 図 4 】



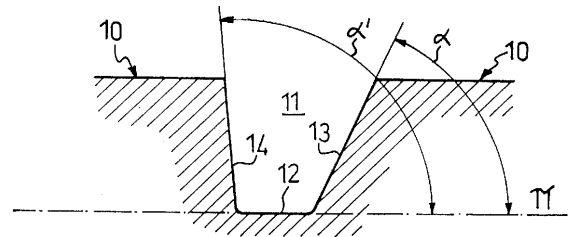
【 図 5 】



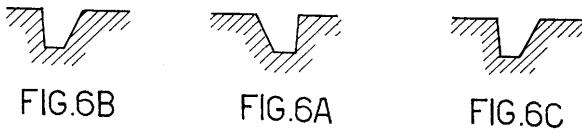
【 図 7 】



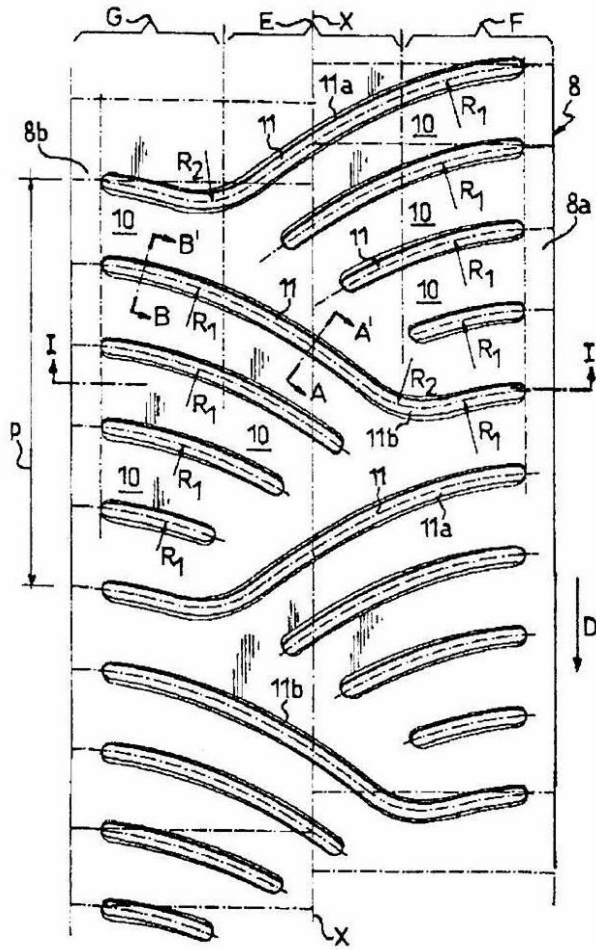
【 図 8 】



【 図 6 】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		
B 6 0 C	11/13	(2006.01)	B 6 0 C	11/04 H
B 6 0 C	11/117	(2006.01)	B 6 0 C	9/18 K
			B 6 0 C	9/18 M
			B 6 0 C	11/08 A

(72)発明者 ペーター・クロンタラー
ドイツ連邦共和国 8 1 2 4 7 ミュンヘン, ヴェーラー・シュトラッセ 2 3

審査官 岩本 昌大

(56)参考文献 特開平09-118109(JP,A)
特開平08-238909(JP,A)
特開平04-232035(JP,A)
特開平06-115316(JP,A)
特開平07-276921(JP,A)
特開平07-228107(JP,A)
特開平07-108803(JP,A)
実開昭62-174905(JP,U)
特開平07-329514(JP,A)

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