

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4204318号  
(P4204318)

(45) 発行日 平成21年1月7日(2009.1.7)

(24) 登録日 平成20年10月24日(2008.10.24)

(51) Int. Cl.	F 1				
<b>B60C 9/18</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C 9/18		J	
<b>B60C 5/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C 5/00		H	
<b>B60C 9/00</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C 9/00		J	
<b>B60C 9/20</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C 9/20		E	
<b>B60C 9/22</b>	<b>(2006.01)</b>	B60C 9/22		C	

請求項の数 22 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2002-552773 (P2002-552773)	(73) 特許権者	598164186
(86) (22) 出願日	平成13年12月14日(2001.12.14)		ピレリ・タイヤ・ソチエタ・ベル・アツィ
(65) 公表番号	特表2004-520217 (P2004-520217A)		オーニ
(43) 公表日	平成16年7月8日(2004.7.8)		イタリア共和国 20126 ミラノ, ヴ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/014779		ィアーレ・サルカ 222
(87) 国際公開番号	W02002/051652	(74) 代理人	100079108
(87) 国際公開日	平成14年7月4日(2002.7.4)		弁理士 稲葉 良幸
審査請求日	平成16年11月16日(2004.11.16)	(74) 代理人	100080953
(31) 優先権主張番号	00128557.6		弁理士 田中 克郎
(32) 優先日	平成12年12月27日(2000.12.27)	(74) 代理人	100093861
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 大賀 真司
(31) 優先権主張番号	60/259, 210	(72) 発明者	アルメリン, ジャンカリオ
(32) 優先日	平成13年1月3日(2001.1.3)		イタリア国, アイ-20054 ノバ ミ
(33) 優先権主張国	米国 (US)		ラネーゼ, 42, ピア ビロレシ

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 補強タイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

正弦波状波付けによって予め成形され、かつ共に巻回された基本フィラメントの単一ストランドから製造された金属製補強コードを具備する自動車ホイール用のタイヤであって、各基本フィラメントは、3つの空間面で角なしの波状パターンで均一に変形されており

前記金属製コードが、次の特性、

- a) 3 ~ 8 の範囲のフィラメント数と、
- b) 0.12 mm ~ 0.35 mm の範囲の前記各フィラメントの直径と、
- c) 0.18 ~ 4.0 g / m の範囲の線密度と、
- d) 5000 J / m<sup>3</sup> 以上の破壊応力の積分値

【数 1】

$$I(\epsilon) = \int \sigma(\epsilon) d\epsilon^*$$

( ) は伸び、( ) は伸びに対応するフィラメントの応力)とを有する、タイヤ。

【請求項 2】

前記金属製コードが、タイヤの赤道面に対し略ゼロの角度に配列される、請求項 1 に記載

のタイヤ。

【請求項 3】

二輪車ホイール用の請求項 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記コードのフィラメントが曲げ加工によって予備成形される、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 5】

前記コードのフィラメントが捻りによって予備成形される、請求項 4 に記載のタイヤ。

【請求項 6】

前記フィラメントが、0.65% ~ 0.98% の範囲の炭素成分の鋼から製造される、請求項 1 に記載のタイヤ。 10

【請求項 7】

前記フィラメントの各々が 0.20 mm の直径を有する、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 8】

前記フィラメントが、6 mm ~ 25 mm の範囲のピッチで前記コード内に巻回される、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 9】

前記コードの直径が 0.3 mm ~ 1 mm の範囲にある、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 10】

前記コードが、10 cm 当たり 30 ~ 100 のコードの範囲の密度で配列される、請求項 3 に記載のタイヤ。 20

【請求項 11】

最大密度が、フロントタイヤで 1 センチ当たり 6 本のコードのオーダである、請求項 10 に記載のタイヤ。

【請求項 12】

最大密度が、リヤタイヤで 1 センチ当たり 10 本のコードのオーダである、請求項 10 に記載のタイヤ。

【請求項 13】

巻回ピッチが 8 mm ~ 20 mm の範囲にある、請求項 8 に記載のタイヤ。

【請求項 14】

前記巻回ピッチが 10 mm ~ 18 mm の範囲にある、請求項 13 に記載のタイヤ。 30

【請求項 15】

前記コードが、少なくとも 2 つの異なる面に正弦波状に波付けされ、曲げ加工によって予備成形され、0.20 ~ 0.30 mm の範囲の直径を有し、また 18 mm のピッチで共に巻回される、5 本の基本フィラメントを含む、請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 16】

タイヤの赤道面に略ゼロの角度で巻回されたコードの複数の軸方向に隣接した円周方向コイルによって形成された少なくとも 1 つの半径方向最外側層を有するベルト構造体を備えた二輪車用のタイヤ対において、

- 前記コードが、正弦波状波付けによって予め成形された基本フィラメントの単一ストランドから製造された金属製コードであり、 40

各基本フィラメントは、3 つの空間面で角なしの波状パターンで均一に変形されており

前記コードが、次の特性を備え、

- a) 3 ~ 8 の範囲のフィラメント数、
- b) 0.12 mm ~ 0.35 mm の範囲の前記各フィラメントの直径、
- c) 0.18 ~ 4.0 g / m の範囲の線密度、
- d) 前記補強コードが 5000 J / m<sup>3</sup> 以上の破壊応力の積分値

【数 1】

$$I(\varepsilon) = \int \sigma(\varepsilon) d\varepsilon^*$$

(     は伸び、 (    ) は伸びに対応するフィラメントの応力) を有する、

- 前記フロントタイヤのベルト構造体に、前記コードが 6 コード / c m の最大密度で軸方向に分布され、

- 前記リヤタイヤのベルト構造体に、前記コードが 10 コード / c m の最大密度で軸方向に分布されることを特徴とするタイヤ。 10

【請求項 17】

前記コードが、2 ~ 6 コード / c m の範囲の密度で前記フロントタイヤ内に軸方向に分布される、請求項 16 に記載のタイヤ対。

【請求項 18】

前記コードが、密度が変化して分布される、請求項 17 に記載のタイヤ対。

【請求項 19】

前記コードが、前記ベルトの赤道面から側面に向かって漸次増加する密度で分布される、請求項 18 に記載のタイヤ対。

【請求項 20】

前記コードが、8 コード / c m の最大密度で前記リヤタイヤ内に軸方向に分布される、請求項 16 に記載のタイヤ対。 20

【請求項 21】

前記コードが、一定の密度で軸方向に分布される、請求項 20 に記載のタイヤ対。

【請求項 22】

1 対のタイヤ、フロントおよびリヤタイヤそれぞれが装着された自動車において、前記 1 対のタイヤが、前記タイヤの赤道面に略ゼロの角度で巻回されたコードの複数の軸方向に隣接した円周方向コイルによって形成された少なくとも 1 つの半径方向最外側層を有し、前記コードが、正弦波状波付けによって予め成形された基本フィラメントの単一ストランドから製造された金属製コードであり、各基本フィラメントは、3 つの空間面で角なしの波状パターンで均一に変形されており、前記コードが、次の特性を備え、 30

e) 3 ~ 8 の範囲のフィラメント数、

f) 0.12 mm ~ 0.35 mm の範囲の前記各フィラメントの直径、

g) 0.18 ~ 4.0 g / m の範囲の線密度、

h) 前記補強コードが 5000 J / m<sup>3</sup> 以上の破壊応力の積分値

【数 1】

$$I(\varepsilon) = \int \sigma(\varepsilon) d\varepsilon^*$$

(     は伸び、 (    ) は伸びに対応するフィラメントの応力) を有する、

- 前記フロントタイヤのベルト構造体に、前記コードが 6 コード / c m の最大密度で軸方向に分布され、

- 前記リヤタイヤのベルト構造体に、前記コードが 10 コード / c m の最大密度で軸方向に分布されることを特徴とする自動車。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、金属製コードで補強された自動車ホイール用のタイヤに関する。 50

## 【背景技術】

## 【0002】

本発明は、特定の種類のタイヤに限定されないが、コーナリング時のそれらの異なる挙動のため、二輪車用のタイヤに適用される場合に、特に有利である。

## 【0003】

曲線路の走行時、二輪車は、地面に関し垂直の面に対して約65°になり得る「キャンバ」角度と呼ばれる角度でカーブ内側に傾き、この操作は、二輪車に作用する遠心力に対抗するタイヤの（キャンバ）スラスト（(camber) thrust）を生じる。

## 【0004】

速度が増加し、また通路の曲率半径が減少するとき、二輪車の傾きだけでは、遠心力の効果を補償するのに十分でなく、したがって、スラストを増加することが必要であり、これは、ライダーが実行するハンドル操作により、「スリップ角」と呼ばれる角度で曲線路の接線方向に関してフロントタイヤの回転面を傾けることによって達成される。

## 【0005】

かくして、スリップスラストの必要な増大が得られる。

## 【0006】

リヤタイヤは、周知のように操作されず、より小さくまた質的に異なるスラスト、すなわち、フロントタイヤの曲線スラスト（curvilinear thrust）と対抗するような直線的な形態のスラストを付与し、これらの2つのスラストの相互の組み合わせが移動する車両の姿勢を決定する。

## 【0007】

二輪車は四輪車ほど安定していないので、二輪車のこの特定の挙動のため、二輪車は、ドライバの走行安全性のために、より優れた道路保持および非常に優れた操縦性を必要とする。特に、タイヤは、道路保持、走行安定性、車両に加えられかつタイヤと道路との間で交換される力の変化の連続性および漸進性（progressiveness）に関して、高性能を提供することが必要である。

## 【0008】

本出願人は、車両によって展開される速度の増加が、以下に「接触感覚」と呼ばれる更なる要件の重要性の高まりを伴うことを認識した。これは、タイヤによってライダーに伝達される車両を管理しているという確かな感覚（the reassuring sensation of managing of the vehicle）として規定でき、これにより、ライダーは、すべての走行状態においてスキップまたは「リフティング」あるいは望ましくない運動なしに、求める経路に車両が確実に追従できることを確信する。

## 【0009】

「接触感覚」は、地面に適応するタイヤの能力として意図される、フットプリントに対するタイヤの順応性（the compliance of the tire）に密接に関連する。

## 【0010】

低速ではほとんど重要でないので、過去において理解されないか、あるいは考慮されることがなかったこの要件は、現在利用可能なタイヤによって十分に満たされていない。したがって、本発明の1つの目的は、高い接触感覚をライダーに伝達することができる、特に二輪車に装着するためのタイヤを提供することである。

## 【0011】

時速300kmを超える速度を達成できる連続生産モデルの高性能オートバイを製造するための最近の技術は、この性能を達成するために、適切な推進のみならず、タイヤをより軽量にすることによって達成できる車両の総重量の低減も必要とする。

## 【0012】

タイヤ重量の低減はさらなる利点を有する。タイヤは、いわゆるノンサスペンディッド質量（non-suspended masses）の1つ、すなわち、ホイールが動くときに、例えば、リム、サスペンション、プレーキディスクおよび伝達チェーンと共に動く部品の1つである。ノンサスペンディッド質量の重量の低減は、車両をより軽量にするのみならず、その運転

10

20

30

40

50

特性を改善する。

【0013】

したがって、本発明の別の目的は、現在のタイヤよりも軽いが、等しい性能を有する、特に二輪車に装着するためのタイヤを提供することである。

【0014】

タイヤの重量を減らす一つの方法は、金属製補強コードを軽くすることであり、二輪車用のタイヤでは、この方法は、プライの金属製コードがタイヤの構造要素の最も重い部分であり、タイヤの最大の円周に配置されるので、特に有利である、金属製コードの重量の低減は、タイヤ重量を減らすのみでなく、その慣性モーメントを低減し、結果として、重量それ自体の低減およびこの低減が達成される位置の両方の理由で、タイヤの特性が向上する。

10

【0015】

タイヤの補強構造に金属製コードを使用することは、今日周知であり、詳細な説明を必要としない。いずれにしても、本発明を理解するために有用な情報は、以下の記載に提示する。

【0016】

金属製コードは複数の基本フィラメント (elementary filament) から一般に構成され、この基本フィラメントは、種々の幾何学的形状で共に巻回され、適切な永久変形によって、前述のフィラメントで実施される少なくとも曲げタイプによって、および前記幾何学的形状によって、安定化される。

20

【0017】

タイヤのようなエラストママトリックスを有する製品を補強するために設計された金属製コードは、使用時の製品により優れた性能を提供するために、構成フィラメントの間で高いゴム浸透性および著しい構造強度の特性を有しなければならない。

【0018】

現在、本出願人によって製造されているいくつかの種類 of タイヤは、少なくとも1つの金属製コードの螺旋構造から成るベルトシステムを使用している。コードは、基本フィラメントから順次成るストランドから構成される。例えば、3 × 4 × 0.20 HE HT コードは、3本のストランドから成るコードであり、その各々は、0.20 mmの直径を各々が有する4本のフィラメントから成る。

30

【0019】

この種類のコードは、ストランドの間の優れたゴム浸透を可能にするが、各ストランドの内部へのゴム浸透は低く、時にはゼロである。

【0020】

記号 HE は「高伸び率」を意味し、またストランド内のフィラメントおよびコード内のストランドの巻回が、同一の方向 (いわゆるラング攪り構造 (Lang's lay structure)) に行われることを示している。さらに、巻回は、互いに関するストランドの小さな運動を可能にするようなものである。かくして、完成コードは、特定の荷重に達したときに、伸長値の相当な傾斜変化 (膝 ("knee")) を示す完成コード自体の特有の荷重伸び線図を本質的に得る。特に、線図の最初の部分は、荷重の小さな変化に対し非常に一貫した伸びを示し、また膝を介して、一貫した荷重の変化に対し非常に小さな伸びを示す線図の最終部分に接続される。この種類のコードは、本出願人の名義の (特許文献 1) に記載されている。中央の膝の値は、タイヤの正確な組立および成形を決定する。上記目的のために、その値は、伸びの 0.4% ~ 1% の範囲にあることが好ましい。この種類のコードは、ラジアルカーカスを有するモールドタイヤ、特にオートバイタイヤに対するその有用性を証明している。

40

【0021】

記号 HT は「高張力」を意味し、コードのフィラメントに対して約 850 N の非常に小さな破壊荷重を示している (B I S F A E 6 「破壊荷重と破断時伸び」、E d B I S F A , 4 t h A v e n u e E . V a n N i e u w e n h u y s e , B 1 1 6 0 B

50

russels, Belgium、BISFA「スチールタイヤコードを試験するための国際的に合意された方法」の方法によって測定)。これは、特に、これらのコードのフィラメントを形成する鋼内の炭素の割合に左右され、当該について、この割合は0.8%より大きい。

【0022】

これらのコードは、例えば、タイヤの円周方向に対し略ゼロの角度(0°)で配置される、あるタイヤの半径方向最外側のベルト層の補強要素として、特に適用可能である。

【0023】

最近、構成フィラメントの少なくとも1本が角度波付け(angular waving)(クリンプ加工("crimped"))によって、または正弦波状波付け(sinusoidal waving)よって変形されるコードが、タイヤに使用するために提案されている。例が、(特許文献2)に記載され、これによれば、フィラメントは、コードの浸透性が増すように共にルーズに撚り合わせられ、正弦波形状よりもむしろ多角形に波付けされることが好ましい。

10

【0024】

これに関して、(特許文献3)は上述の種類のコッドに関し、構成フィラメントの少なくとも1本に、1つの面において第1のクリンプが設けられ、第1のクリンプ面と実質的に異なる面において第2のクリンプが設けられることを特徴とする。特に単一ストランドバージョンのこれらのコードは、構成フィラメントの間に本質的なリンクを持たず、幾何学的に不規則、不均一、また不安定である。

【0025】

本出願人の名義の(特許文献4)は、フィラメントが、単一面の正弦波状波付けによる変形を示すことを特徴とするコードをクレームしている。

20

【0026】

「正弦波状波付けによる変形」という用語は、フィラメントが、3つの空間面で角なしの波状パターンで均一に変形されることを意味する。

【0027】

コードの重量を低減するために、フィラメントの直径および/または数を低減することが必要であるが、これはコードの破壊荷重の低減を意味する。40%の重量減少では、HEHTコードは実質的に同等の破壊荷重の低減を示す。破壊荷重のこの低減は、タイヤ構造体の構成材料(混合物と補強要素)が、有用である箇所にも、かつその構成材料が寄与する目的のために厳密に必要な数量のみで配置される場合、タイヤ技術では許容し難い。

30

【0028】

さらに、フィラメント直径の低減は、加工、特にタイヤのモールド成形を許容する許容可能な「膝」を有するコードの製造を実際に不可能にし、このことは、フィラメントの直径が小さくなるにつれ、コード製造工程の間に、コードの最終的特性を決定する永久変形を付与することがより困難になるという事実に戻せられる。

【0029】

上記の問題に直面した場合、当業者は、フィラメントの直径および/または数の低減による重量の低減は、上述のように、タイヤ加工の機能を犠牲にし、いずれにしろ製品の安全係数を許容可能限度よりも低下させるので、公知のHEHTコードを修正することが不可能であることを知っている。

40

【0030】

上述のような波付けされたフィラメントを有するコードを使用することは、困難であるように思われるが、これは、コードの構造的特性による不規則、不均一および不安定な形状、および対応する荷重-伸び線図が、タイヤ加工およびその実用のための条件を満たすことができるように思われなければならないからである。

【0031】

驚くべきことに、コードのすべてのフィラメントに正弦波状に波付けされたコードは、コードにゴム引きして、コードをカーカスに配置する工程が修正され、製造工程を犠牲に

50

せず、かつ完成品の品質の改良さえも伴って当該工程の修正を行うことができるならば、タイヤカーカスのアセンブリに有利に使用できることが確認されている。

【0032】

特に、本発明によるコードで補強されたタイヤは、より小さい重量のみならず、意外にも、補強コードの予期しない破壊強度のためより高い安全係数を有する。

【0033】

さらに、タイヤ、特に二輪車用のタイヤの性能は、特に「接触感覚」特性に関して改良される。

【特許文献1】EP-B-461646明細書

【特許文献2】特許出願WO95/16816明細書(N.V. Bekaert S.A. の名義で) 10

【特許文献3】WO99/28547明細書(N.V. Bekaert S.A. の名義で)

【特許文献4】WO00/26465明細書

【発明の開示】

【0034】

本発明は、正弦波状波付けによって予め成形され、かつ共に巻回された基本フィラメントの単一ストランドから製造された金属製補強コードを具備する自動車ホイール用のタイヤに関し、前記金属製コードは、次の特性、

- a) 3～8の範囲のフィラメント数と、
- b) 0.12mm～0.35mmの範囲の前記各フィラメントの直径と、
- c) 0.18～4.0g/mの範囲の線密度と、
- d) 5000J/m<sup>3</sup>以上の破壊応力の積分値とを有する。

20

【0035】

好ましくは、タイヤは二輪車用のタイヤである。

【0036】

有利に、このようなタイヤには、タイヤの赤道面に対し略ゼロの角度に配列される、以前に引用した特性を有する金属製コードを備えるベルト構造体が設けられる。

【0037】

本発明によるコードのフィラメントは、曲げ加工によって、また二重曲げが異なる面に行われない場合、同様に捻り加工によって(by torsion)予備成形される。

30

【0038】

好ましくは、本発明によるコードは、0.20～0.30mmの範囲の直径、より好ましくは0.25mmに等しい直径を各々が有する、5本のフィラメントを備える。

【0039】

本明細書および以下の本文において、「線密度」という用語は、「そのようなものとしての」、すなわち、ゴム引きの前にコードが撚り機を離れるときのコードで測定される、また0.01gの精度の精密天びんで5mの長さの試料の重さを計ることによって測定される、コード1m当たりの重量を示すものと規定される。

【0040】

好ましい実施形態では、コードの直径は0.3mm～1mmの範囲にある。好ましくは、直径は、100mmの長さのコード部分で、3つの別個の点において測定される。部分の対応する端部から2つの横方向位置の各々の距離は、部分の切断による擦り切れ効果(the effect of fraying)を避けるために、15mmよりも大きいことが好ましい。直径値は、互いに90°で行われる2つの測定によって各位置で決定される2つの値の平均である。

40

【0041】

好ましくは、密度は、赤道面を横切って位置する領域において、タイヤのクラウンで測定して、10cm当たり30～100コードの範囲にある。

【0042】

50

好ましくは、二輪車用のタイヤに関連する場合、最大密度は、フロントタイヤで1センチ当たり6本のコードのオーダであり、またリヤタイヤで1センチ当たり10本のコードのオーダである。

【0043】

第2の態様では、本発明は、正弦波状波付けによって予備成形され、かつ共に巻回された基本フィラメントから成る少なくとも1つの金属製補強コードを備えるタイヤベルトに関し、コードが上述の特性を有することを特徴とする。

【0044】

第3の態様では、本発明は、タイヤの赤道面に略ゼロの角度で巻回されたコードの複数の軸方向に隣接した円周方向コイルによって形成された少なくとも1つの半径方向最外側層を有するベルトによって補強される二輪車用の1対のタイヤに関し、

- 前記コードが、次の特性を備え、

a) 3~8の範囲のフィラメント数、

b) 0.12mm~0.35mmの範囲の前記各フィラメントの直径、

c) 0.18~4.0g/mの範囲の線密度、

d) 前記補強コードが5000J/m<sup>3</sup>以上の破壊応力の積分値を有する、

- フロントタイヤのベルト構造体に、前記コードが6コード/cmの最大密度で軸方向に分布され、

- 前記リヤタイヤのベルト構造体に、前記コードが10コード/cmの最大密度で軸方向に分布されることを特徴とする。

【0045】

好ましくは、前記コードは、2~6コード/cmの範囲の密度でフロントタイヤのベルト構造体内に軸方向に分布される。好ましくは、本発明による前記フロントタイヤは、密度が変化して分布された(with a variable denseness)、特に、ベルトの赤道面から側面に向かって漸次増加する密度で分布されたコードを有する。

【0046】

好ましくは、前記コードは、8コード/cmの最大密度でリヤタイヤのベルト構造体内に軸方向に分布される。好ましくは、本発明による前記リヤタイヤは、一定の密度で軸方向に分布されたコードを有する。

【0047】

第4の態様では、本発明は、上に規定したような1対のタイヤを具備する二輪車に関する。

【0048】

第5の態様では、本発明は、上に規定したような補強コードを備えるゴム引きされた織物(rubberized fabric)に関する。

【0049】

本発明のさらなる態様および利点について、本発明を例示しているが、本発明を限定しない以下の図面によって明らかにする。

【0050】

特に、図3は、本発明に従って製造されたタイヤプロフィルの断面を示している。

【0051】

1は、本発明による大きな横断方向曲率を有する、特に自動車用のタイヤ全体を示している。

【0052】

タイヤ1は、少なくとも1つのカーカスプライ3を備えるカーカス構造体2を有し、カーカスプライの対向する横方向エッジ3aは、対応する固定ビードワイヤ4と関連し、特に本例では、これらのビードワイヤの周囲に内側から外側に向かって軸方向に巻回される。

【0053】

ビードワイヤ4の外周縁にはエラストマ充填材5が付与され、特に本例では、この充填

10

20

30

40

50

材は、カーカスプライ3と、対応する折返し横方向エッジ3 aとの間に形成される空間を占めるが、一般に、ビード10内に形成されるすべての空間を占める。

【0054】

カーカス構造体2はベルト構造体6に関連し、このベルト構造体は、カーカスプライ3のクラウン上に円周方向に延在するコードであって、タイヤ1の転動方向に沿って実質的に配向された平行かつ連続的に隣接する複数のコイル7 aを形成する少なくとも1つのコード7から本質的に構成される。

【0055】

加硫時に得られるコイルの実質的な長手方向非伸長性 (longitudinal inextensibility) のため、曲線状プロフィールに沿って連続的に隣接するコイル7 aは、所望のプロフィールの横断方向曲率に従って、構造および寸法安定性をタイヤ1に付与する。

10

【0056】

タイヤの横断方向曲率は、赤道面X - Xで測定してトレッドの外側からトレッドエッジCを通過する線b - bへの距離h tと、前記エッジの間のタイヤコードに沿って測定される距離w tとの比率の特定値によって規定され、また二輪車用のタイヤでは、その比率は、通常約0.15以上の比較的高い値を有し、自動車用のタイヤで通常確認される0.05未満の値と比べて、リヤタイヤの場合0.3のオーダーであり、フロントタイヤの場合にはさらに高い(最高0.45)。

【0057】

公知の方法で、トレッド8はベルト構造体6に付与され、これにより、タイヤ1とそれが移動する表面との間に接触がもたらされる。

20

【0058】

本例の場合、リヤタイヤ内のコード7によって形成されるコイル7 a (図3)は、エラストマシートから本質的に構成される補助支持要素9の上に巻回され、エラストマシートは、本出願人の名義のEP - B - 718.122明細書に記載されているように、ベルト構造体6とカーカスプライ3との間に挿入され、またコイルによって形成される層の横断方向曲率プロフィールに従って賦形される。

【0059】

四輪車用のタイヤの場合、ベルト6に加えて、互いに半径方向に重ね合わせられかつ本発明による金属コードを組み込んだゴム引き布の部分から形成された1つまたは2つの別のベルトストリップが存在し、金属コードは、各ストリップ内で互いに平行にかつ隣接ストリップの金属コードと交差して位置しており、好ましくは赤道面に関して対称的に傾斜している。

30

【0060】

好ましくは、大きな横断方向曲率を有するタイヤ(オートバイ用)では、本発明によるコードを有するベルトは、タイヤを補強するためにそれ自体に使用されるが、前記ベルトは、半径方向に互いに重ね合わせられた同一または他の種類の他方のベルトと組み合わせる機能できる。

【0061】

好ましくは、フィラメントは、炭素含有量が0.65%~0.98%の範囲の鋼から製造され、さらにより好ましくは、すべてのフィラメントの直径は0.12~0.35mmの範囲にあり、より好ましくは0.20mmに等しいが、他の実施態様では、すべてのフィラメントが0.12~0.35mmの範囲にあることを前提として、フィラメントは互いに異なる直径を有し得る。

40

【0062】

好ましい実施態様の例では、コードは5つの基本フィラメントを備え、少なくとも2つの異なる面で正弦波状に波付けされ、曲げ加工によって予備成形され、0.20~0.30の範囲の直径を有し、また18mmのピッチで共に巻回される。

【0063】

コード内のフィラメントの巻回ピッチは6~25mm、好ましくは8~20mm、さら

50

により好ましくは10～18mmの範囲にある。

【0064】

本発明によるコードは、当業者に公知の手順および装置によって準備される。例えば、WO 00/26465（出願人の名義）が参照され、したがって、対応する記載は単純化のため省略している。

【0065】

本発明によれば、所望の性能を得るために、コードゴム引きおよびタイヤの構造ホイール上の（on the tire building wheel）引き続くコード配置は所定の条件で実施される。

【0066】

好ましくは、コードはそれ自体に使用されず、ストリップの長手方向に配置される2～10の隣接コードを含む、エラストマ材料のストリップ（または「バンド」）に組み込まれる。バンドは、所定数、例えば3つのコードと、ゴム引き材料とを押し出すヘッドに送ることによって製造され、前記押し出すヘッドを前記コードが通過し、押し出すことによって製造される前述のストリップに組み込まれる。単一コードの場合、押し出すヘッドが、ゴム引きされたコードをバンドの代わりに押し出すことが明らかである。

10

【0067】

本明細書では、本発明の記載において、コードの「軸方向に隣接する」コイルの定義は、バンド内にコードが組み込まれ、「軸方向に隣接する」バンドのコイルである場合も含む。

【0068】

20

本発明によれば、コードは、他の種類のコードに通常使用されるよりも小さな押し出すヘッドの圧力、言い換えれば150バール以下の圧力で、ゴム引きされる。押し出すヘッドを離れると、結果として得られたバンドは収集および分配ローラ上に巻回される。

【0069】

構造ホイール上に配置する工程の間、収集ローラまたはバッファは、一定の引っ張りを行う引っ張りシステム（引っ張りキャプスタン（pulling capstan））に接続され、このシステムによって、配置工程中のコードの張力が調整される。引っ張りは、使用する巻き出し装置に応じて30N～200Nの範囲の一定の較正張力がバンドに加えられるように、特に、前述のコードの特有の構造体が決して悪影響を受けないように、バンドの構成コードに加えられるように、開始段階、すなわち配置の始まりを含む配置全体にわたって、一定に維持される。

30

【0070】

好便に、リヤタイヤのベルト構造体の半径方向最外側層のコードは、タイヤの赤道面に対し略ゼロの角度で前記クラウン部分の一方の面から他方の面まで前記カーカス上に螺旋状に巻回される、単一コードあるいは本発明による2から5本の金属コードを備えるバンドによって、形成される。

【0071】

フロントタイヤの場合、ベルト構造体の半径方向最外側層のコードのコイルは、本発明による金属コードを好便に備え、赤道面からベルトエッジに向かって3～6コード/cmに漸次増加する密度で分布されることが好ましい。

40

【0072】

以下の表は、線密度および破壊荷重に関して同一の性能を実質的に有する、従来技術による2本のHEHTコード（3と4）と比べた、本発明による2本のコード（1と2）の特性を示している。

【0073】

【表 1】

表1

特性	5x0.25 1	3x3x0.175 HE HT 3	5x0.30 2	3x4x0.20 HE HT 4
ピッチ(mm)	18 S	3.15/6.3 S/S	18 S	3.15/6.3 S/S
コード直径(mm)	0.86	0.86	1.07	1.09
線密度(g/m)	1.99	1.815	2.90	3.2
破壊荷重(*) (N)	620	595	916	930
破壊応力(*) (MPa)	2526	2748	2592	2466
破断時伸び(*) (%)	5.30	2.63	6.49	2.5
2.5/50の間の伸び N(**)	0.48	1.21	0.345	1.5

(\*) BISFA-同書-方法E6

(\*\*) BISFA-同書-方法E7

【 0 0 7 4 】

予想に反し、本発明によるコードは、同等の従来技術のコードよりもはるかに大きな破断時伸びを有する。

【 0 0 7 5 】

本発明によるコードおよび異なる4つの従来技術のコードに伸び試験(実施例)を施して、ゴム引き前に破断した。その結果を、以下の積分に従って処理した。

【 0 0 7 6 】

【数 1】

$$I(\varepsilon) = \int_0^{\varepsilon} \sigma(\varepsilon) d\varepsilon^*$$

ここで、 $\varepsilon$  は伸び、

$\sigma(\varepsilon)$  は伸びに対応するフィラメントの応力、

$d\varepsilon^*$  は積分変数、

$I(\varepsilon)$  は破壊応力(breaking stress)の積分である。

【 0 0 7 7 】

積分の物理的意味は、コードが破断するまでの伸びの期間中にコードによって吸収される総エネルギーを表す。

【 0 0 7 8 】

上述の積分を利用して、本発明による  $5 \times 0.30$  のコード、および従来技術による  $2 + 1 \times 0.28$ 、 $2 + 2 \times 0.25$ 、 $3 \times 4 \times 0.22$  H E、 $3 \times 3 \times 0.175$  H E H T コードの応力/伸び曲線をプロットした(図5)。

【0079】

本発明によるコードは、驚くべき高い前記積分の値を示しており、この特定の例では、コードは  $9000 \text{ J/m}^3$  よりも大きな値で破断点に達し、一方、公知のコードは、 $5000 \text{ J/m}^3$  のオーダの値に達する前に破断する。

【0080】

本発明によるコードを二輪車用のタイヤに使用することによって達成される結果を評価するために、一連のテストをテストコースで実施し、本発明による1対のタイヤと、本出願人によって製造された同等の1対の標準タイヤとを比較した。両方の場合に同一の二輪車を使用した。比較対象のタイヤは、図3を参照して記載したように製造したが、円周方向に( $0^\circ$ )に配列されたコードを有する半径方向最外側のベルト層を除いて、互いに完全に同一であった。特に、両方の対のタイヤでは、フロントタイヤの場合2つのプライ、リヤタイヤの場合には1つのプライを有するように、レーヨンコードのゴム引き布からカーカスを製造した。本発明による1対のタイヤでは、前記半径方向最外側のベルト層には、フロントタイヤにおいて  $5 \times 0.30$  のコード、リヤタイヤにおいて  $5 \times 0.20$  のコードを付与した。1対の対照タイヤでは、前記ベルト層には、公知の  $3 \times 3 \times 0.20$  H E H T 金属コードを付与した。

オートバイ Honda CBR 600R

Pirelli Dragon Evolving タイヤ

フロントタイヤ:

クラス 120/70 ZR17

膨張圧力 2.1 パール

リム 3.50-17

リヤタイヤ:

クラス 180/55 ZR17

膨張圧力 1.9 パール

リム 5.50-17

トラックテストは、同一のライダーが連続走行することにより、上述の二輪車が1周を完走するために費やされる時間を測定することで行われ、この場合、最初に1対の標準生産のタイヤ、次に本発明による1対のタイヤを二輪車に装着した。

【0081】

いわゆる「スラローム」タイプのトラックは、所定のルートに沿った一連のカーブ、逆カーブおよび直線部分からなっていた。

【0082】

テストの結果は、本発明によるタイヤを装着したとき、コース周囲の走行に費やされる相当の時間低減を示した。

【0083】

実際に、本発明による1対のタイヤが装着された二輪車の走行によって費やされる時間は、1対の対照タイヤが装着された同一の二輪車と比べて、1周当たり100分の80秒だけ低減したことが確認されており、より正確には、本発明によるタイヤが装着された二輪車は、対照タイヤの  $1'21''05$  の時間に対して、 $1'20''25$  の時間(1分、20秒、100分の25秒)でコース1周を完走したことが確認された。

【0084】

以下の表2は、Aで示した本発明による1対のタイヤと、Bで示した公知のタイヤとその他の観点の性能比較の結果を示している。

【0085】

表3に示した点数評価は主観的であり、ライダーの評価に左右される。点数は1~10の評価で与えられ、最高点は、考慮される各特性について最善の性能を示した1対のタイヤ

10

20

30

40

50

に与えられた。

【0086】

本発明による1対のタイヤは、1対の対照タイヤの性能レベルと実質的に等しいかあるいはそれよりも優れた性能レベルを有するが、「接触感覚」に関して明瞭かつ相当の向上、すなわち、所望されたより優れた安全感覚が得られることが理解できる。

【0087】

【表2】

表2

テスト/タイヤ	A	B
走行挙動	10	9
衝撃吸収	10	9
方向安定性	10	10
制動挙動	10	9
快適さ	10	10
接触感覚	10	8

10

【0088】

それ程でもないが、これらの結果は、本発明による1つのみのタイヤ、特にリヤタイヤが装着された車両で達成されるが、1対のタイヤの組み合わせ効果はより優れた結果をもたらす。

20

【0089】

以下の表3は、ゴム引き後の本発明によるコード(b、cおよびd)の特性を示している。同等の従来技術のコード(a)のデータが、比較のために示されている。

【0090】

【表3】

表3

コード	破壊応力 (N)	線密度 (g/m)	タイヤ内の鋼量 (g)
a) 3x4x0.20 HE	915	3.26	245
b) 5x0.30	916	2.9	215
c) 5x0.25	620	1.99	145
d) 4x0.30	752	2.29	170

30

【0091】

本発明によるコードは、破壊応力についての20%未満の低減とともに、金属の重量を少なくとも40%低減することを可能にし、この減少は、タイヤに利用される安全係数の高い値を考慮すると許容し得る。さらに、この種類のコードの特性のため、これらのコードのゴム引きに使用される材料の量は、公知のコードに必要とされる量よりも少なく、したがって、タイヤの重量およびコストがさらに低減される。

【図面の簡単な説明】

40

【0092】

【図1a】ラング撚り構造のコードの例である。

【図1b】ラング撚り構造のコードの例である。

【図2a】鋭角を有する波形によって変形された(「クランプ加工」)少なくとも1つの構成フィラメントを有する従来技術によるコードである。

【図2b】多角形構造で波付けした図2aのコードのフィラメントの1つの垂直断面図である。

【図3】本発明によるタイヤプロフィルの断面図である。

【図4】本発明による5x0.30のコードの断面図である。

【図5】いくつかの公知のコードと比べた本発明によるコードの応力/伸びの積分値の曲

50

線である。

【図 1 a】

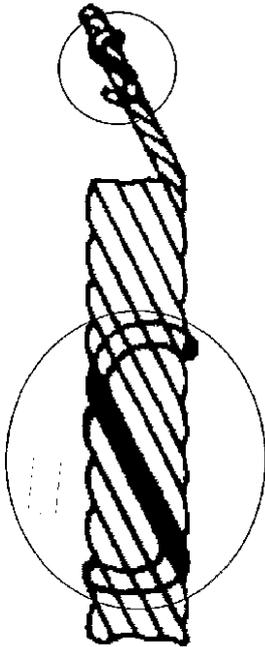


Figura 1a

【図 1 b】

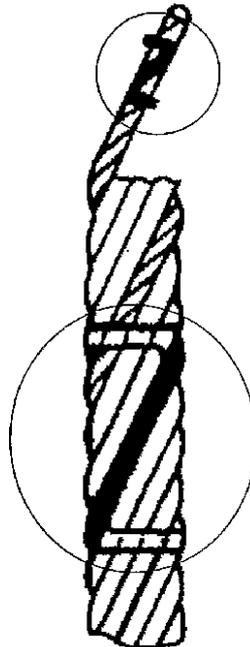


Figura 1b

【 2 a 】



Figura 2a

【 2 b 】



Figura 2b

【 3 】

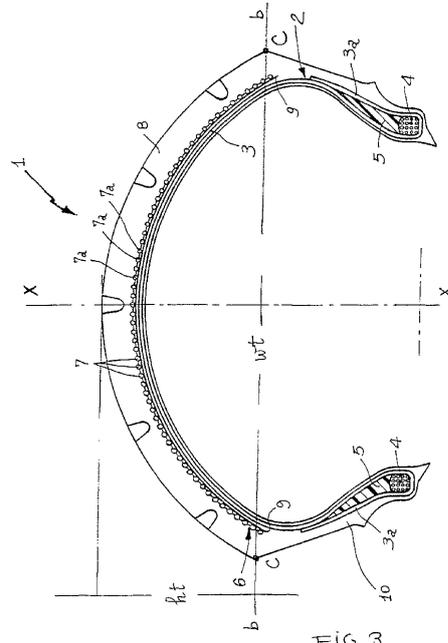


FIG. 3

【 4 】

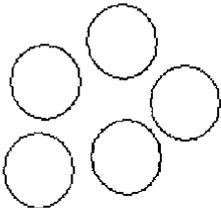


Figura 4

【 5 】

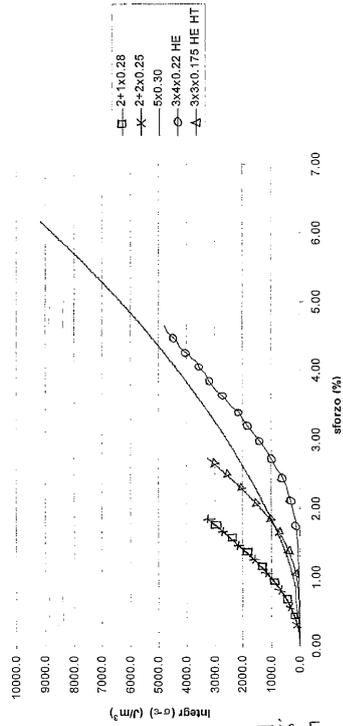


FIG. 5

---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
D 0 7 B 1/06 (2006.01) D 0 7 B 1/06 A

(72)発明者 リバ, ガイド  
イタリア国, アイ - 2 0 1 5 5 ミラノ, 1 3 , ピア アオスタ

審査官 有田 恭子

(56)参考文献 特開平 0 9 - 1 1 8 1 0 9 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 3 2 1 2 1 8 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 4 5 6 1 6 ( J P , A )  
国際公開第 9 9 / 0 2 8 5 4 7 ( W O , A 1 )  
国際公開第 0 0 / 0 3 9 3 8 5 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 0 - 0 8 5 3 1 1 ( J P , A )  
特開平 0 8 - 2 3 0 0 7 0 ( J P , A )  
特開平 1 0 - 0 8 6 6 0 6 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 4 0 3 0 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 0 1 8 3 3 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60C 9/00,9/18,9/20,9/22

B29D 30/00-30/72

D07B 1/06