

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-508406

(P2018-508406A)

(43) 公表日 平成30年3月29日(2018.3.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>B60C 9/18 (2006.01)</b>	B60C 9/18 K	3D131
<b>B60C 9/20 (2006.01)</b>	B60C 9/20 E	
<b>B60C 9/22 (2006.01)</b>	B60C 9/20 F	
	B60C 9/22 B	
	B60C 9/18 F	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 27 頁)		

(21) 出願番号 特願2017-541097 (P2017-541097)  
 (86) (22) 出願日 平成28年1月22日 (2016.1.22)  
 (85) 翻訳文提出日 平成29年10月3日 (2017.10.3)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2016/051303  
 (87) 国際公開番号 W02016/124417  
 (87) 国際公開日 平成28年8月11日 (2016.8.11)  
 (31) 優先権主張番号 1550812  
 (32) 優先日 平成27年2月3日 (2015.2.3)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 514326694  
 コンパニー ゼネラル デ エタブリッ  
 スマン ミシュラン  
 フランス国 63000 クレルモンーフ  
 ェラン クール サブロン 12  
 (74) 代理人 100094569  
 弁理士 田中 伸一郎  
 (74) 代理人 100088694  
 弁理士 弟子丸 健  
 (74) 代理人 100103610  
 弁理士 ▲吉▼田 和彦  
 (74) 代理人 100095898  
 弁理士 松下 満  
 (74) 代理人 100098475  
 弁理士 倉澤 伊知郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 改良されたベルト構造体を有するラジアルタイヤ

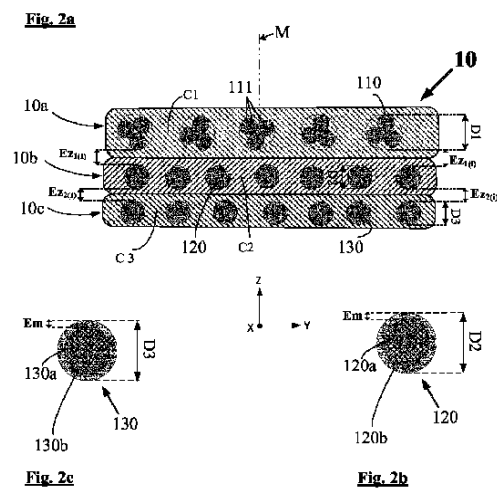
## (57) 【要約】

【課題】 改良されたベルト構造体を有するラジアルタイヤを提供すること。

【解決手段】 例えばナイロン又はポリエステル製の、好ましくはモノフィラメント又はモノフィラメントの組立体の形態の熱収縮性円周方向テキスタイル補強材(110)を含むゴム(C1)の第1層(10a、20a)を有し、この第1層(10a、20a)が、そのガラス転移温度が20より高い熱可塑性材料(120b、130b; 125b、135b)で外装された鋼モノフィラメント(120a、130a; 125a、135a)でその全部又は一部が構成された複合補強材である補強材(120、130; 125、135)で補強された他の2層のゴム(それぞれC2及びC3)の層(10b、10c; 20b、20c)に半径方向で(方向Zで)載置されている、特定の構造の多層複合ラミネート(10a、10b、10c; 20a、20b、20c)を含む改善されたベルト構造(10、20)を有する、特に乗用車又はバン用のラジアルタイヤ。

このラミネートは、補強材(110、120、130

Fig. 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

円周（X）、軸（Y）及び半径（Z）の3つの主方向を定め、トレッド（3）を載置しているクラウン（2）と、2つの側壁（4）と、2つのビード（5）（各側壁（4）は各ビード（5）を前記クラウン（2）に接続している）と、各ビード（5）内に固定され且つ前記側壁（4）内を前記クラウン（2）まで延びているカーカス補強体（7）と、前記クラウン（2）内で円周方向（X）に延びており且つ前記カーカス補強体（7）と前記トレッド（3）の間に半径方向に配置されたクラウン補強体又はベルト（10、20）とを含み、前記ベルト（10）は、補強材（110、120、130；111、125、135）の少なくとも3層の重ね合せ層を含む多層複合ラミネート（10a、10b、10c；20a、20b、20c）を含み、前記補強材は、各層内で一方向性であり且つ所定厚のゴム（それぞれC1、C2、C3）内に埋込まれているラジアルタイヤ（1）であって、

10

・トレッド側で、ゴム（C1）の第1層（10a、20a）は、円周方向（X）に対して-5度から+5度までの角度アルファで配向した第1列の補強材（110、111）を含み、第1補強材と称するこれらの補強材（110、111）は熱収縮性テキスタイル材料で作られており、

・前記第1層（10a、20a）と接触し且つその下に配置されて、ゴム（C2）の第2層（10b、20b）は、円周方向（X）に対して正又は負の10度と30度との間の所定角度ベータで配向した第2列の補強材（120、125）を含み、第2補強材と称するこれらの補強材（120、125）は、0.20mmと0.50mmとの間の、D2で表される直径又は厚さを有し、

20

・前記第2層（10b、20b）と接触し且つその下に配置されて、ゴム（C3）の第3層（10c、20c）は、それ自体円周方向（X）に対して10度と30度の間の、前記角度ベータの逆の角度ガンマで配向した第3列の補強材（130、135）を含み、第3補強材と称するこれらの補強材（130、135）は0.20mmと0.50mmとの間の、D3で表される直径又は厚さを有する、

ラジアルタイヤ（1）において、

前記第2及び/又は第3補強材の全部又は一部が、そのガラス転移温度Tgが20より高い熱可塑性材料の外装（120b、130b；125b、135b）で被覆された鋼モノフィラメント（120a、130a；125a、135a）を含む複合補強材である、

30

ことを特徴とするラジアルタイヤ（1）。

## 【請求項 2】

D2及び/又はD3は、0.25mmより大きく且つ0.40mm未満である、請求項1に記載のタイヤ。

## 【請求項 3】

D2及び/又はD3は、0.28mmから0.35mmまでの範囲内に含まれる、請求項2に記載のタイヤ。

## 【請求項 4】

前記第2（120、125）及び/又は第3（130、135）複合補強材の前記鋼モノフィラメント（120a、130a）を被覆する前記熱可塑性外装（120b、130b；125b、135b）の、Emで表される最小厚さは、5μmと150μmとの間、好ましくは10μmと100μmとの間である、

40

請求項1ないし3のいずれか1項に記載のタイヤ。

## 【請求項 5】

Tgが50より高い、好ましくは70より高い、請求項1ないし4のいずれか1項に記載のタイヤ。

## 【請求項 6】

前記熱可塑性材料が、ポリマー又はポリマー組成物であることを特徴とする、

50

請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 7】

前記ポリマーが、ポリアミド又はポリエステルである、  
請求項 6 に記載のタイヤ。

【請求項 8】

前記第 1 補強材 ( 1 1 0 ) の D 1 で示されるエンベロープ直径は、0.20 mm と 1.20 mm との間である、

請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 9】

D 1 が 0.30 mm と 1.00 mm との間、好ましくは 0.40 mm と 0.80 mm との間である、

請求項 8 に記載のタイヤ。

【請求項 10】

軸方向 ( Y ) で測定したゴム ( C 1 ) の前記第 1 層内の第 1 補強材 ( 1 1 0 ) の密度  $d_1$  が、70 スレッド / dm と 130 スレッド / dm との間である、

請求項 1 ないし 9 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 11】

前記密度  $d_1$  が、80 スレッド / dm と 120 スレッド / dm との間、好ましくは 90 スレッド / dm と 110 スレッド / dm との間である、

請求項 10 に記載のタイヤ。

【請求項 12】

熱収縮性テキスタイル材料で作られた前記第 1 補強材 ( 1 1 0 ) の全部又は一部は、0.10 mm より大きい直径又は厚さ のモノフィラメント、又はかかるモノフィラメントの組立体である、

請求項 1 ないし 11 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 13】

は、0.15 mm と 0.80 mm との間、好ましくは 0.20 mm と 0.60 mm との間である、

請求項 12 に記載のタイヤ。

【請求項 14】

熱収縮性テキスタイル材料で作られた前記第 1 補強材 ( 1 1 0 ) が、2 本から 10 本まで、好ましくは 3 本から 7 本までのモノフィラメントの組立体である、

請求項 12 ないし 13 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 15】

前記第 1 補強材 ( 1 1 0 ) を作る前記熱収縮性材料が、ポリアミド又はポリエステルである、

請求項 1 ないし 14 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 16】

熱収縮性テキスタイル材料で作られた前記第 1 補強材 ( 1 1 0 ) の、185 で 2 分後の熱収縮 CT が、7.5 % 未満である、

請求項 1 ないし 15 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 17】

CT が、7.0 % 未満、好ましくは 6.0 % 未満である、

請求項 16 に記載のタイヤ。

【請求項 18】

熱収縮性テキスタイル材料で作られた前記モノフィラメント又はモノフィラメントの組立体が、ゴム ( C 1 ) の第 1 層 ( 1 0 a ) の第 1 ( 1 1 0 ) 補強材の大部分、好ましくは全部を占める、

請求項 1 ないし 17 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 19】

10

20

30

40

50

それぞれゴムの第2層(C2)及び第3層(C3)内の前記第2(120、125)及び第3(130、135)補強材のそれぞれの密度 $d_2$ 及び $d_3$ が、100スレッド/dmと180スレッド/dmとの間である、

請求項1ないし18のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項20】

前記密度 $d_2$ 及び $d_3$ が、100スレッド/dmと170スレッド/dmとの間、好ましくは120スレッド/dmと160スレッド/dmとの間である、

請求項19に記載のタイヤ。

【請求項21】

前記第2及び第3補強材を作る鋼が、炭素鋼である、

請求項1ないし20のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項22】

前記熱可塑性外装で外装された前記鋼モノフィラメントが、ゴム(C2)の前記第2層(10b、20b)の前記第2補強材(120、125)の大部分、好ましくは全部を占める、

請求項1ないし21のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項23】

前記熱可塑性外装で外装された前記鋼モノフィラメントが、ゴム(C3)の前記第3層(10c、20c)の前記第3補強材(130、135)の大部分、好ましくは全部を占める、

請求項1ないし22のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項24】

加硫状態の前記タイヤの前記ベルトの中央部分において、正中面(M)の両側で10cmの全軸方向幅にわたって測定した下記の特徴：

- 前記半径方向(Z)において測定した、第1補強材(110)をこれに最も近い第2補強材(120、125)から隔てているゴムの平均厚 $E_{z1}$ は、0.40mm未満、好ましくは0.20mmと0.40mmの間である、

を満たす、

請求項1ないし23のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項25】

加硫状態の前記タイヤの前記ベルトの中央部分において、正中面(M)の両側で10cmの全軸方向幅にわたって測定した下記の特徴：

- 前記半径方向(Z)において測定した、第2補強材(120、125)をこれに最も近い第3補強材(130、135)から隔てているゴムの平均厚 $E_{z2}$ は、0.60mm未満、好ましくは0.35mmと0.60mmの間である、

を満たす、

請求項1ないし24のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項26】

下記の不等式：

$$0.15 < E_{z1} / (E_{z1} + D1 + D2) < 0.30$$

を満たす、

請求項1ないし25のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項27】

下記の不等式：

$$0.20 < E_{z2} / (E_{z2} + D2 + D3) < 0.50$$

を満たすことを特徴とする、請求項1ないし請求項26のいずれか1項に記載のタイヤ。

【請求項28】

下記の不等式：

$$0.20 < (E_{z1} + E_{z2}) / (E_{z1} + E_{z2} + D1 + D2 + D3) < 0.40$$

を満たす、

10

20

30

40

50

請求項 1 ないし 27 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両タイヤ及びそのクラウン補強体又はベルトに関する。本発明は、より詳細には、特に乗用車又はバン用のこのようなタイヤのベルトにおいて使用される多層複合ラミネートに関する。

【背景技術】

【0002】

乗用車又はバン用のラジアルカーカス補強体を有するタイヤは、知られている通り、トレッドと、2つの非伸長性ビードと、これらのビードをトレッドに接続する2つの可撓性側壁と、カーカス補強体とトレッドとの間に周方向に配置された剛性クラウン補強体又は「ベルト」とを備える。

【0003】

タイヤベルトは、一般に、「ワーキングプライ」、「三角形分割プライ (triangular ply)」あるいは「ワーキング補強体」と呼ばれる少なくとも2つのゴムプライで構成され、これらは重ね合わされて交差しており、通常、互いに実質的に平行に配置され且つ正中円周面に対して傾斜した金属コードによって補強されており、これらのワーキングプライは、他のプライ及び/又はゴムのファブリックを伴っても又は伴わないことも可能である。これらのワーキングプライは、タイヤに高いドリフト推力又はコーナリング剛性を与えるという主たる機能を有し、これは知られている通り、自動車において良好な道路保持性 (「ハンドリング」) を達成するのに必要である。

【0004】

上記ベルトは、これは持続的に高速走行することが多いタイヤに特に当てはまることであるが、ワーキングプライの (トレッド側の) 上に、「フーピングプライ」又は「フープ補強体」と呼ばれる付加的なゴムプライをさらに含むことができ、これは一般に、「円周 (circumferential)」と称される補強用スレッドで補強され、「円周」とは、それらの補強用スレッドが互いに事実上平行に配置され、タイヤケーシングのまわりに実質的に円周方向に延びて正中円周面に対して好ましくは  $-5^{\circ}$  から  $+5^{\circ}$  までの範囲の角度を形成することを意味する。これらの円周補強用スレッドの主な役割は、高速におけるクラウンの遠心作用に耐えることであることを忘れてはならない。

【0005】

そのようなベルト構造体は、最終的には、通常はテキスタイルである少なくとも1つのフーピングプライと、一般に金属である2つのワーキングプライとを含む多層複合ラミネートから成り、当業者には周知であり、ここでさらに詳細に説明する必要はない。

【0006】

このようなベルト構造体を説明する従来技術は、特に特許文献1、特許文献2又は特許文献3、特許文献4、特許文献5又は特許文献6、特許文献7又は特許文献8、特許文献9又は特許文献10に示されている。

【0007】

ますます強くて耐久性のある鋼が入手可能になってきているということは、タイヤ製造者が、一方で製造を簡素化してコストを削減するために、他方では補強プライの厚さ、ひいてはタイヤのヒステリシスを低減し、最終的にはそのようなタイヤを装着した車両のエネルギー消費を削減するために、今日では可能な限り、極めて簡単な構造のコード、特にスレッドを2本だけ有するコード、それどころか個々のフィラメントのコードをタイヤベルト内で使用する傾向にあることを意味する。

【0008】

しかしながら、タイヤの質量を特にそのベルトの厚さ及びこれを構成するゴム層の厚さを低減することによって軽量化することを目指した努力は、必然的に物理的限界に直面することになり、それは相当数の困難を引き起こしかねない。特に、フープ補強体によって

10

20

30

40

50

付与されるフーピング機能と、ワーキング補強体によって付与される剛性化機能とは、もはや互いに十分に区別できず、互いに妨害することがある。もちろん、その全てが、タイヤのクラウンの適正な動作並びにタイヤの性能及び全体的耐久性にとっては有害である。

【0009】

そのため、出願人によって出願された特許文献11及び特許文献12は、タイヤのベルトを明らかに軽量化し、ひいてはその転がり抵抗を低下させると同時に、上記の欠点を軽減することを可能にする、特定の構造を有する多層複合ラミネートを提案している。

【0010】

これらの出願は、周、軸及び半径の3つの主方向を定め、トレッドが載置されたクラウンと、2つの側壁と、2つのビード（各側壁は各ビードをクラウンに接続している）と、各ビード内に固定され且つ側壁内に延びてクラウンに入るカーカス補強体と、クラウン内で周方向に延びており且つカーカス補強体とトレッドとの間に半径方向に配置されたクラウン補強体又はベルトとを備え、ベルトは、補強材の少なくとも3層の重ね合わせ層を含む多層複合ラミネートを含み、補強材は、各層内で一方向性であり且つある厚さのゴム内に埋め込まれている、ラジアルタイヤを開示し、特に、

- ・トレッド側で、ゴムの第1層は、円周方向に対して-5度から+5度までの角度アルファで配向した第1列の補強材を含み、第1補強材と称するこれらの補強材は、熱収縮性テキスタイル材料で作られており、

- ・第1層と接触し且つその下に配置されて、ゴムの第2層は、円周方向に対して正又は負の10度と30度との間の所定角度ベータで配向した第2列の補強材を含み、第2補強材と称するこれらの補強材は金属補強材であり、

- ・第2層と接触し且つその下に配置されて、ゴムの第3層は、それ自体円周方向に対して10度と30度との間の、角度ベータの逆の角度ガンマで配向した第3列の補強材を含み、第3補強材と称するこれらの補強材は金属補強材である。

【0011】

第1補強材は、従来方式で撚り合わされてテキスタイルコードの形態にされた、ポリアミド製又はポリエステル製のマルチフィラメント繊維で構成される。第2及び第3補強材自体は、特に非常に高強度の炭素鋼で作られた、鋼モノフィラメントからなる。

【0012】

上記特許出願は、その多層ラミネートの特定の構造により、特にその熱収縮性を制御したテキスタイルの円周方向補強材と、小直径の個々のモノフィラメントの形態の金属補強材との使用により、適正な動作、並びに一方で第1層の円周方向補強材によって付与されるフーピング機能と他方で他の2つの層の金属補強材によって付与される剛性化機能との区別を損なうことなく、タイヤのベルトの全体的な厚さの明らかな削減を達成することが可能であること立証した。

【0013】

したがって、事前の組立て操作を何ら必要としない鋼モノフィラメントを使用することで、タイヤの重量及びその転がり抵抗を低コストで減らすことができ、このことは、コーナリング剛性、したがって道路保持性又は駆動における全体としての耐久性を損なうことなく達成することができる。

【0014】

にもかかわらず、上記出願に記載された多層ラミネートの特定の実装条件によれば、（第1、第2及び第3）ゴム層の厚さの低減は、半径方向（Z）において、これらの種々の層の補強材の間の直接接触あるいは近接し過ぎるリスクにそこそこで直面することが、使用時に見いだされた。このことは、適正な動作及び多層複合ラミネートの長期耐久性にとって有害である。

【0015】

例えば、一方で、熱収縮性テキスタイル材料の性質に応じて変化し得る所定量の水を必然的に含むことが知られているテキスタイル円周スレッドと、他方で鋼モノフィラメントとの間の直接接触又は過剰な近接は、周囲のゴムとの接着性が損なわれることは言うまで

10

20

30

40

50

もなく、後者の表面腐食を引き起こす可能性がある。

【 0 0 1 6 】

第2層の鋼モノフィラメントと第3層の鋼モノフィラメントとの間の直接接触（これらはワーキング補強体内で互いに交差していることに留意）は、それ自体で、これらモノフィラメントの、作動条件下での繰り返す摩擦及び早すぎる摩耗をもたらし、最終的には、タイヤが広範囲に走行した後に、このワーキング補強体の全体的な耐久性を損なうリスクをもたらし得る。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 1 7 】

【 特許文献 1 】	米国特許第 4 3 7 1 0 2 5 号明細書	
【 特許文献 2 】	仏国特許発明 2 5 0 4 0 6 7 号明細書	
【 特許文献 3 】	米国特許第 4 8 1 9 7 0 5 号明細書	
【 特許文献 4 】	欧州特許第 7 3 8 6 1 5 号明細書	
【 特許文献 5 】	欧州特許第 7 9 5 4 2 6 号明細書	
【 特許文献 6 】	米国特許第 5 8 5 8 1 3 7 号明細書	
【 特許文献 7 】	欧州特許第 1 1 6 2 0 8 6 号明細書	
【 特許文献 8 】	米国特許出願公開第 2 0 0 2 / 0 0 1 1 2 9 6 号明細書	
【 特許文献 9 】	欧州特許第 1 1 8 4 2 0 3 号明細書	
【 特許文献 1 0 】	米国特許第 2 0 0 2 / 0 0 5 5 5 8 3 号明細書	10
【 特許文献 1 1 】	国際公開 2 0 1 3 / 1 1 7 4 7 6 号	
【 特許文献 1 2 】	国際公開 2 0 1 3 / 1 1 7 4 7 7 号	
【 特許文献 1 3 】	国際公開 2 0 1 3 / 1 1 7 4 7 4 号	
【 特許文献 1 4 】	国際公開 2 0 1 3 / 1 1 7 4 7 5 号	
【 特許文献 1 5 】	国際公開 2 0 1 0 / 1 3 6 3 8 9 号	
【 特許文献 1 6 】	国際公開 2 0 1 0 / 1 0 5 9 7 5 号	
【 特許文献 1 7 】	国際公開 2 0 1 1 / 0 1 2 5 2 1 号	
【 特許文献 1 8 】	国際公開 2 0 1 1 / 0 5 1 2 0 4 号	
【 特許文献 1 9 】	国際公開 2 0 1 2 / 0 1 6 7 5 7 号	
【 特許文献 2 0 】	国際公開 2 0 1 2 / 0 3 8 3 4 0 号	20
【 特許文献 2 1 】	国際公開 2 0 1 2 / 0 3 8 3 4 1 号	
【 特許文献 2 2 】	国際公開 2 0 1 2 / 0 6 9 3 4 6 号	
【 特許文献 2 3 】	国際公開 2 0 1 2 / 1 0 4 2 7 9 号	
【 特許文献 2 4 】	国際公開 2 0 1 2 / 1 0 4 2 8 0 号	
【 特許文献 2 5 】	国際公開 2 0 1 2 / 1 0 4 2 8 1 号	
【 特許文献 2 6 】	国際公開 2 0 1 3 / 0 1 7 4 2 1 号	
【 特許文献 2 7 】	国際公開 2 0 1 3 / 0 1 7 4 2 2 号	
【 特許文献 2 8 】	国際公開 2 0 1 3 / 0 1 7 4 2 3 号	
【 特許文献 2 9 】	仏国特許発明 1 4 9 5 7 3 0 号明細書	
【 特許文献 3 0 】	仏国特許発明 2 0 2 2 6 4 3 号明細書	30
【 特許文献 3 1 】	米国特許 3 6 3 8 7 0 6 号明細書	
【 特許文献 3 2 】	仏国特許発明 2 5 7 7 4 7 8 号明細書	
【 特許文献 3 3 】	米国特許第 4 7 2 4 8 8 1 号明細書	
【 特許文献 3 4 】	欧州特許 5 0 0 4 8 0 号明細書	
【 特許文献 3 5 】	米国特許第 5 4 4 2 9 0 3 号明細書	
【 特許文献 3 6 】	欧州特許 5 1 7 8 7 0 号明細書	
【 特許文献 3 7 】	米国特許第 5 4 2 7 1 6 5 号明細書	
【 特許文献 3 8 】	国際公開 2 0 1 0 / 1 4 3 0 1 7 号明細書	
【 非特許文献 】		
【 0 0 1 8 】		40
		50

【非特許文献1】B. Yilmaz, 「Investigation of twisted monofilament cord properties made of nylon 6.6 and polyester」, Fibers and Polymers, 2011年、第12巻、第8号、pp1091-1098

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

出願人は、その研究を続ける中で、補強材間の直接接触のリスクによって引き起こされる上記課題を少なくとも部分的に軽減することを可能にする、且つ、2つの上記出願に記載されたラミネートを有利に置き換えることができる、新規構造の改良された多層複合ラミネートを開発した。

10

【課題を解決するための手段】

【0020】

したがって、本発明の第1の主題は、(添付の図1及び図2に示す符号に従い)、円周(X)、軸(Y)及び半径(Z)の3つの主方向を定め、トレッド(3)を載置しているクラウン(2)と、2つの側壁(4)と、2つのビード(5)(各側壁(4)は各ビード(5)を前記クラウン(2)に接続している)と、各ビード(5)内に固定され且つ前記側壁(4)内をクラウン(2)まで延びているカーカス補強体(7)と、クラウン(2)内で円周方向(X)に延びており且つカーカス補強体(7)とトレッド(3)の間に半径方向に配置されたクラウン補強体又はベルト(10、20)とを含み、ベルト(10)は、補強材(110、120、130; 110、125、135)の少なくとも3層の重ね合せ層を含む多層複合ラミネート(10a、10b、10c; 20a、20b、20c)を含み、補強材は、各層内で一方向性であり且つ所定厚のゴム(それぞれC1、C2、C3)内に埋込まれている、ラジアルタイヤ(1)であって、

20

・トレッド側で、ゴム(C1)の第1層(10a、20a)は、円周方向(X)に対して-5度から+5度までの角度アルファで配向した第1列の補強材(110、111)を含み、第1補強材と称するこれらの補強材(110、111)は熱収縮性テキスタイル材料で作られており、

・第1層(10a、20a)と接触し且つその下に配置されて、ゴム(C2)の第2層(10b、20b)は、円周方向(X)に対して正又は負の10度と30度との間の所定角度ベータで配向した第2列の補強材(120、125)を含み、第2補強材と称するこれらの補強材(120、125)は、0.20mmと0.50mmとの間の、D2で示される直径又は厚さを有し、

30

・第2層(10b、20b)と接触し且つその下に配置されて、ゴム(C3)の第3層(10c、20c)は、それ自体円周方向(X)に対して10度と30度の間の、角度ベータの逆の角度ガンマで配向した第3列の補強材(130、135)を含み、第3補強材と称するこれらの補強材(130、135)は、0.20mmと0.50mmとの間の、D3で表される直径又は厚さを有する、

ラジアルタイヤ(1)に関し、このタイヤは、

第2及び/又は第3補強材の全部又は一部が、そのガラス転移温度Tgが20より高い熱可塑性材料の外装(120b、130b; 125b、135b)で被覆された鋼モノフィラメント(120a、130a; 125a、135a)を含む複合補強材であることを特徴とする。

40

【0021】

それゆえ本発明は、目標とする特定の用途に応じて、タイヤのベルトの厚さ及びその構造の一部を構成するゴム層の厚さ、ひいては最終的にはタイヤの重量及び転がり抵抗を、各種補強材間の直接接触のリスクなしに、低レベルに維持する、又はさらにはもっと低減する可能性を提供する。

【0022】

熱可塑性外装はまた、タイヤに侵食が起こった場合に多層ラミネートに浸透しやすい腐

50



食性薬剤に対する効果的なバリヤを構成する。さらに、この外装は、おおよそ鋼モノフィラメントの剛性とそれを被覆するゴムマトリックスの剛性の間の剛性を有するので、界面にかかる応力はより低くなり、このことは、本発明のタイヤの多層ラミネートの全体的な耐久性をさらに改善し易い。

#### 【0023】

本発明による多層複合ラミネートは、あらゆるタイプのタイヤ、具体的には、特に4×4及びSUV（スポーツ・ユーティリティ・ビークル）を含む、乗用車用又はバン用のタイヤのためのベルト補強要素として用いることができる。

#### 【0024】

本発明及びその利点は、以下の詳細な説明及び例示的な実施形態、そしてまたこれらの実施形態に関連して模式的に示された図1から図4まで（特段の断りのない限り、特定の縮尺に従うものではない）に照らして、容易に理解されるであろう。

10

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0025】

【図1】そのベルト（10、20）内に本発明による多層複合ラミネートを組み込んだ本発明によるタイヤ（1）の例を、半径断面（これはタイヤの回転軸を含む平面における断面を意味する）で示す。

【図2】モノフィラメント（111）の集合の形態の熱収縮性テキスタイル補強材（110）と、熱可塑性材料の外装（それぞれ120b、130b）で被覆された鋼モノフィラメント（120a、130a）複合補強材の形態の補強材（それぞれ120、130）とを組み込んだ、本発明によるタイヤ（1）において使用することができる複合多層（10a、10b、10c）ラミネート（10）の例を断面で示す。

20

【図3】個々のモノフィラメント（111）の形態の熱収縮性テキスタイル補強材（110）と、熱可塑性材料の外装（それぞれ125b、135b）で被覆された鋼モノフィラメント（125a、135a）複合補強材の形態の補強材（それぞれ125、135）とを組み込んだ、本発明によるタイヤ（1）において使用することができる複合多層（20a、20b、20c）ラミネート（20）の別の例を断面で示す。

【図4】本発明による多層複合ラミネートの第1層（10a、20a）内で補強材（110）として使用可能な熱収縮性テキスタイル材料製のモノフィラメント（111）の組立体の各種の可能な例を断面で示す。

30

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0026】

#### 定義

本出願において以下の定義が採用される。

・「ゴム」又は「エラストマー」（2つの用語は同義であるとみなす）：ジエン型であれ非ジエン型であれ、任意のタイプのエラストマーであり、例えば熱可塑性である。

・「ゴム組成物」又は「ゴム状組成物」：少なくとも1つのゴムと少なくとも1つの充填材とを含有する組成物。

・「層」：その厚さが他の寸法と比較して相対的に小さい、好ましくは他の最大寸法に対する厚さの比が0.5より小さい、より好ましくは0.1より小さい、シート、ストリップ又は任意の他の要素。

40

・「軸方向」：タイヤの回転軸に実質的に平行な方向。

・「円周方向」：軸方向及びタイヤの半径の双方に対して実質的に垂直な方向（換言すれば、中心がタイヤの回転軸上にある円の接線方向）。

・「半径方向」：タイヤの半径に沿った方向、すなわち、タイヤの回転軸を通り且つこの方向に対して実質的に垂直な任意の方向、すなわち、この方向に対する垂線と5度を超えない角度をなす方向。

・「モノフィラメント」は、その断面形状が何であれ、その直径（円形断面の場合）又は厚さが100μmより大きい、任意の個々のフィラメントを意味する。この定義は、テキスタイルであれ金属であれ、本質的に円筒形の（円形断面を有する）モノフィラメント及

50

び他の形状のモノフィラメント、例えば長円モノフィラメント（偏平形状）、又は矩形若しくは正方形断面のモノフィラメントを等しくカバーする。

・「軸に沿って又はある方向に配向した」とは、補強材のようないずれかの要素を説明するとき、この軸又はこの方向に対して実質的に平行に配向した、すなわち、この軸又はこの方向と5度を超えない（従ってゼロ又は高々5度に等しい）角度をなす要素を意味する。

・「軸又はある方向に対して垂直に配向した」とは、補強材のようないずれかの要素を説明するとき、この軸又はこの方向に対して実質的に垂直に配向した、すなわち、この軸又はこの方向に対する垂線と5度を超えない角度をなす要素を意味する。

・「正中円周面」（Mで示す）：2つのビードの間の中ほどに位置し且つクラウン補強体又はベルトの中央を通る、タイヤの回転軸Yに対して垂直の面。

・「補強材」又は「補強用スレッド」：任意の長くて細いストランド、すなわち、その断面に対して長い長さを有する、任意の長線状（longilinear）の糸状ストランド、特に任意の個々のフィラメント、任意のマルチフィラメント繊維又はかかるフィラメント又は繊維の任意の組立体、例えば諸撚り糸（folded yarn）又はコードであり、このストランド又はスレッドは、直線状であってもよく、又は非直線状、例えば撚り又は捲縮がかけられていてもよく、このようなストランド又はスレッドは、ゴムマトリックスを補強する（すなわち、ゴムマトリックスの引張特性を改良する）ことができる。

・「一方向補強材」：本質的に相互に平行である、すなわち1つの同じ軸にそって配向した補強材。

・「ラミネート」又は「多層ラミネート」：国際特許分類によって示されている意味の範囲内において、互いに接触している平坦又は非平坦形態の少なくとも2つの層を含む任意の製品を意味し、これらの層は、互いに接合及び接続していても又はしていなくてもよく、「接合」又は「接続」という表現は、接合又は組立ての全ての手段、特に接着結合による手段を包含するように広く解釈すべきである。

#### 【0027】

さらにまた、特段の明示の指示のない限り、示す百分率（％）は、全て重量％である。

#### 【0028】

「x及び/又はy」という表現は、「x」又は「y」又は両方（すなわち「x及びy」）を意味する。「aとbとの間」という表現によって示される値の範囲は、いずれも、「a」より大きい値から「b」より小さい値までに及ぶ（すなわち、終点「a」及び「b」を除く）の値の範囲を表し、他方、「aからbまで」という表現によって示される値の範囲は、いずれも、「a」から「b」までに及ぶ値の範囲（すなわち、厳密に終点「a」及び「b」を含む）を意味する。

#### 【0029】

#### 発明の詳細な説明及び例示的な実施形態

例として、図1は、例えば乗用車又はバン型の車両用の本発明によるタイヤの半径断面を極めて模式的に（すなわち、何らかの特定の縮尺に従うことなく）示したものであり、そのベルトは、本発明による多層複合ラミネートを含む。

#### 【0030】

本発明によるこのタイヤ（1）は、円周（X）、軸（Y）及び半径（Z）の3つの主方向を定め、トレッド（3）を載置しているクラウン（2）と、2つの側壁（4）と、2つのビード（5）（各側壁（4）は各ビード（5）を前記クラウン（2）に接続している）と、各ビード（5）内に固定され且つ前記側壁（4）内をクラウン（2）まで延びているカーカス補強体（7）と、クラウン（2）内で円周方向（X）に延びており且つカーカス補強体（7）とトレッド（3）の間に半径方向に配置されたクラウン補強体又はベルト（10、20）とを含む。カーカス補強体（7）は、知られている通り、「ラジアル」と称されるテキスタイルコードによって補強された少なくとも1つのゴムプライで構成されており、これらのコードは、互いに事実上平行に配置され且つ一方のビードから他方のビードに延びて正中円周面Mと概ね80°と90°との角度をなしており、この場合、例とし

て、補強体(7)は、各ビード(5)内の2本のビードワイヤ(6)の周りに巻付けられており、この補強体(7)の折返し部(8)は、例えば、この場合そのホイールリム(9)上に取付けられた状態で示されているタイヤ(1)の外側に向って配置される。

#### 【0031】

本発明によれば、また、後で詳述する図2及び図3の描写によれば、タイヤ(1)のベルト(10、20)は、補強材の3層の重ね合せ層(10a、10b、10c；20a、20b、20c)を含む多層複合ラミネートを含み、補強材は、各層内で一方向性であり且つ所定厚のゴム(それぞれC1、C2、C3)内に埋込まれており、

・トレッド側で、ゴム(C1)の第1層(10a、20a)は、円周方向(X)に対して-5度から+5度までの角度アルファで配向した第1列の補強材(110)を含み、第1補強材と称するこれらの補強材(110)は熱収縮性テキスタイル材料で作られており、

10

・第1層(10a、20a)と接触し且つその下に配置されて、ゴム(C2)の第2層(10b、20b)は、円周方向(X)に対して正又は負の10度と30度との間の所定角度ベータで配向した第2列の補強材(120、125)を含み、第2補強材と称するこれらの補強材(120、125)は、0.20mmと0.50mmとの間の、D2で示される直径又は厚さを有し、

・第2層(10b、20b)と接触し且つその下に配置されて、ゴム(C3)の第3層(10c、20c)は、それ自体円周方向(X)に対して10度と30度の間の、角度ベータの逆の角度ガンマで配向した第3列の補強材(130、135)を含み、第3補強材と称するこれらの補強材(130、135)は、0.20mmと0.50mmとの間の、D3で表される直径又は厚さを有する。

20

#### 【0032】

本発明によれば、反対方向の、共に10°と30°との間の角度及びは、同一であっても又は異なってもよく、すなわち、第2(120、125)及び第3(130、135)補強材は、上記定義の正中円周面(M)の両側で対称又は非対称に配置することができる。

#### 【0033】

図1において模式的に示すこのタイヤにおいて、トレッド(3)、多層ラミネート(10、20)及びカーカス補強体(7)は、互いに接触していても、していなくてもよいことは当然理解されることであるが、にもかかわらず、これらのパーツは、図1においては、模式的に、簡素化目的で、また、図面をより明白にするために、意図的に離されている。これらは、最低限でもこれらの一部は、例えば、当業者にとって周知の、硬化又は架橋後の組立体の凝集力を最適化することを意図したタイガム(tie gum)によって、物理的に分離することができる。

30

#### 【0034】

本発明のタイヤにおいて、第2(120、125)及び/又は第3(130、135)補強材の全部又は一部は、熱可塑性材料の外装(120b、130b；125b、135b)で被覆された鋼モノフィラメント(120a、130a；125a、135a)を含む複合補強材であり、これらのモノフィラメントは、一緒に撚り合わされ又はケーブル状にされておらず、個々の状態で使用されることに留意されたい。

40

#### 【0035】

熱可塑性材料のガラス転移温度T<sub>g</sub>は、20より高く、これは好ましくは50より高く、より好ましくは70より高い。その融点(T<sub>f</sub>で示される)は、典型的には150より高く、より好ましくは200より高い。

#### 【0036】

T<sub>g</sub>及びT<sub>f</sub>は、公知の方法でDSC(示差走査熱分析)によって、例えば2回目のパスにおいて測定され、本出願においては特段の指示のない限り1999年の標準ASTM D3418に従って測定される(Mettler Toledo製「822-2」DSC装置；窒素雰囲気；試料は、23から250まで10/分の勾配でのDSC曲線

50

の最終記録に先立って、最初に周囲温度（23）から250まで昇温され（10 / 分）、次いで23まで急冷される）。

【0037】

図2b、図2c、図3b、図3c及び図3dに示すような第2（120、125）及び / 又は第3（より好ましくは第2及び第3）（130、135）複合補強材の鋼モノフィラメント（120a、130a；125a、135a）を被覆する熱可塑性材料（120b、130b；125b、135b）の、Emで示される最小厚さは、好ましくは5µmと150µmとの間、より好ましくは10µmと100µmとの間、特に15µmと50µmとの間である。

【0038】

この熱可塑性外装は、おおよそ鋼モノフィラメントの剛性とそれらが被覆されるゴムマトリックスの剛性との間の剛性を有するので、界面にかかる応力はより低くなり、このことは、本発明のタイヤの多層ラミネートの全体的な耐久性をさらに改善し易い。

【0039】

典型的には、熱可塑性材料は、ポリマー又はポリマー組成物（すなわち少なくとも1種のポリマーと少なくとも1種の添加剤とに基づく組成物）である。

【0040】

この熱可塑性ポリマーは、好ましくは、ポリアミド、ポリエステル及びポリイミド並びにかかるポリマーの混合物から成る群から選択され、より好ましくは、このポリマーは、ポリアミド又はポリエステルである。（脂肪族）ポリアミドのうちでも特に、ポリアミド4-6、6、6-6、11又は12を挙げることができる。ポリエステルのうちでは、より具体的には、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PBN（ポリブチレンナフタレート）、PPT（ポリプロピレンテレフタレート）、PPN（ポリプロピレンナフタレート）を挙げることができる。

【0041】

ポリマー組成物を形成するために、染料、充填材、可塑剤、酸化防止剤又は他の安定剤のような各種添加剤を上記ポリマー又はポリマー混合物に随意に添加することができる。ジエンゴムマトリックスに対する接着性を促進することが可能な、好ましくはそれ自体が熱可塑性の相溶性成分、例えば不飽和型のTPS（熱可塑性スチレン）エラストマー、特にエポキシ化されたもの、例えば特許文献13及び特許文献14に記載されているようなものを、上記熱可塑性材料に有利に添加することができる。

【0042】

1つの好ましい実施形態において、外装は、熱可塑性材料の単層を含む。しかしながら別の選択肢として、外装は、幾つかの別個の層を含むことができ、それらの少なくとも1つ、又はそれらの全てであれ、熱可塑性材料である。それゆえ、特許文献15、特許文献16、特許文献17、特許文献18、特許文献19、特許文献20、特許文献21、特許文献22、特許文献23、特許文献24及び特許文献25に記載された各種材料及び層を使用することができる。

【0043】

本発明による第2（120、125）及び第2（130、135）補強材は、それぞれD2及びD3で示される直径（又はその断面が非円形である場合には、定義により、厚さ）を有し、それは0.20mmと0.50mmとの間である。D2及びD3は、層毎に同一でも異なってもよく、これらが異なる場合は、本発明の具体的な実施形態に応じて、D3がD2よりも大きくてもよく、又は実際のところD2よりも小さくてもよい。

【0044】

優先的には、D2及び / 又はD3（より好ましくはD2及びD3）は、0.25mmより大きく且つ0.40mmより小さい。より好ましくは、特に過酷な走行条件下での、本発明のタイヤの最適な耐久性のためには、D2及び / 又はD3（より好ましくはD2及びD3）は、0.28mmから0.35mmまでの範囲内にある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 4 5 】

好ましくは、鋼は、タイヤ用「鋼コード」型のコードにおいて用いられる鋼のような炭素鋼であるが、他の鋼、例えばステンレス鋼又は他の合金を使用することも当然可能である。

## 【 0 0 4 6 】

1つの好ましい実施形態によれば、炭素鋼を用いる場合、その炭素含有量（鋼の重量％）は、0.5％から1.2％まで、より好ましくは0.7％から1.0％までの範囲内である。本発明は、特に標準張力（NT）高張力（HT）鋼コード型の鋼に適用され、その場合、炭素鋼製の（第2及び第3）補強材は、好ましくは2000MPaより高い、より好ましくは2500MPaより高い引張り強さ（Rm）を有する。本発明はまた、鋼コード型の超高張力（SHT）、ウルトラ高張力（UHT）又はメガ張力（MT）鋼にも適用され、その場合、炭素鋼製の（第2及び第3）補強材は、好ましくは3000MPaより高い、より好ましくは3500MPaより高い引張り強さ（Rm）を有する。これらの補強材の全破断伸び（At）は、弾性伸びと塑性伸びとの和であり、好ましくは2.0％より大きい。

10

## 【 0 0 4 7 】

鋼製の（第2及び第3）補強材に関する限り、破断力、Rmで示す破断強さ（MPaで表す）及びAtで示す破断伸び（％で表す全伸び）の測定は、1984年のISO規格6892に従って張力下で行う。

## 【 0 0 4 8 】

使用する鋼は、それが具体的に炭素鋼又はステンレス鋼のいずれであっても、それ自体を、熱可塑性材料で外装する前に、例えば鋼モノフィラメントの加工性又は補強材及び／又はタイヤ自体の磨耗特性、例えば、接着特性、耐腐蝕性、さらにはまた老化に対する耐性をも改善する金属層で被覆してもよい。鋼は、例えば、黄銅（Zn-Cu合金）又は亜鉛の層で被覆することができる。ワイヤを製造するプロセスにおいて、黄銅又は亜鉛被覆は、ワイヤの延伸を容易にすること、及びワイヤがゴムに接着することをより容易にすることが特に想起されるであろう。

20

## 【 0 0 4 9 】

鋼モノフィラメントを熱可塑性材料で外装又は被覆するステップは、当業者に公知の方式で行われ、例えば、これは、モノフィラメント、又は妥当な場合には平行に配置された幾つかのモノフィラメントを、適切な温度まで加熱された押出ヘッド内で、適切な直径の1つ又はそれ以上のダイに通すことによって行われ、又は予め適切な有機溶媒（又は混合溶媒）に溶かした熱可塑性材料を収容したコーティング浴に通すことによって行われることさえある。押出ヘッドを出ると、このようにして外装されたフィラメントは、次に、例えば空気又は他の冷ガスで、又は水浴を通り、その後乾燥段階を通ることにより、熱可塑性材料の層が固化するように十分に冷却される。有利には、熱可塑性材料の外装の堆積の前に、鋼モノフィラメントは、鋼と熱可塑性外装との間のその後の接着性を高めるために、接着処理を受けることができる。

30

## 【 0 0 5 0 】

優先的には、熱可塑性材料の外層に、次いで、それが接触するゴム組成物の各層に面した接着剤層が設けられる。ゴムをこの熱可塑性材料に接着するために、任意の適切な接着系、例えば、天然ゴムなどの少なくとも1つのジエンエラストマーを含む単純な「RFL」（レソルシノール-ホルムアルデヒド-ラテックス）型のテキスタイル用接着剤、又は、ゴムとポリエステル若しくはポリアミド繊維などの従来の熱可塑性繊維との間に満足すべき接着性を与える任意の等価な接着剤、例えば特許文献26、特許文献27、特許文献28に記載されている接着剤組成物を使用することができる。

40

## 【 0 0 5 1 】

例として、接着剤被覆プロセスは、以下の連続的ステップ、すなわち接着剤浴を通過するステップと、その後の過剰の接着剤を除去する排液ステップ（例えばブローイング、グレーディングによる）と、次に例えばオープン又は加熱トンネル（例えば、180℃で3

50

0 秒間)を通過することによる乾燥ステップと、最後に熱処理(例えば230 で30秒間)とを本質的に含むことができる。

【0052】

上記の接着剤被覆プロセスの前に、熱可塑性材料の表面を、例えば機械的及び/又は物理的及び/又は化学的に活性化して、その接着剤取り込みを改善すること、及び/又はゴムに対する最終的な接着性を改善することが有利であり得る。機械的処理は、例えば表面をマット仕上げにする又は引っかき傷をつける事前ステップで構成することができ、物理的処理は、例えば電子ビームなどの放射による処理で構成することができ、化学的処理は、例えばエポキシ樹脂及び/又はイソシアネート化合物の浴の事前通過で構成することができる。

10

【0053】

熱可塑性材料の表面は、通例として平滑であるので、接着剤被覆の際のマルチ複合補強材による接着剤の総取り込みを高めるために、使用される接着剤に濃厚剤を添加することもまた有利であり得る。

【0054】

本発明のマルチ複合補強材の熱可塑性ポリマー層と、これが接触する各ゴム層との間の接続は、その積層体の用途であるタイヤの最終硬化(架橋)中に決定的にもたらされることを当業者は容易に理解するであろう。

【0055】

本発明の1つの好ましい実施形態によれば、熱可塑性外装で外装された鋼モノフィラメントは、ゴム(C2)の第2層(10b、20b)の第2の補強材(120、125)の大部分(定義により、数で大部分)、より好ましくは全部を占める。別の好ましい実施形態によれば、前述の実施形態と組み合わせても組み合わせなくてもよい別の好ましい実施形態によれば、熱可塑性外装で外装された鋼フィラメントは、ゴム(C3)の第3層(10c、20c)の第3補強材(130、135)の大部分、より好ましくは全部を占める。

20

【0056】

本発明のタイヤにおいて、第1補強材(110)は、それ自体、熱収縮性テキスタイル材料で作られる。その(平均)エンベロープ直径は、D1で示され、好ましくは0.20mmと1.20mmとの間、より好ましくは0.30mmと1.00mmとの間、特に0.40mmと0.80mmとの間である。エンベロープ直径とは、普通に、このような第1のテキスタイル補強材(110)が円形断面でない場合にこれを囲む仮想の回転円柱の直径を意味する。

30

【0057】

185 で2分後のそれらの熱収縮(CTで表される)は、好ましくは7.5%未満、より好ましくは7.0%未満、特に6.0%未満であり、それらの値は、タイヤケーシングの製造及び寸法安定性にとって、特にその硬化及び冷却段階において好適であることが判明している。

【0058】

このことは、後述の試験条件下でのこれら第1補強材(110)の相対収縮に関連する。パラメータCTは、特段の断りのない限り、標準ASTM D1204-08に従って、例えば「Testrite」型の装置で、標準プレテンションとして知られる0.5cN/texの下で測定される(従ってこれは試験される試験片のタイター又は線密度に対して表される)。一定の長さにおいて、最大収縮力( $F_c$ で表す)もまた、上記試験を用いて、この場合は温度180 で3%伸びの下で測定される。この収縮力 $F_c$ は、好ましくは、20N(ニュートン)より大きい。高収縮力は、タイヤが高走行速度の下でヒートアップするときの、タイヤのクラウン補強体に対する熱収縮性テキスタイル材料製の第1補強材(110)のフーピング能力にとって特に有益であることが判明している。

40

【0059】

上記パラメータCT及び $F_c$ は、区別なく、ラミネートに組み込まれ次いでタイヤに組

50

み込まれる前の接着剤で被覆された初期テキスタイル補強材に対して測定することもでき、又は別法として、ひとたび加硫タイヤの中心領域から抜き出され、好ましくは「脱ゴム処理」（すなわち、これらを層 C 1 内で被覆しているゴムを除去）されたこれら補強材を測定することもできる。

【0060】

任意の熱収縮性テキスタイル材料が適しており、特に且つ好ましくは、上記の収縮特性 C T を満たすテキスタイル材料が適している。

【0061】

好ましくは、この熱収縮性テキスタイル材料は、ポリアミド、ポリエステル及びポリケトンから成る群から選択される。ポリアミド（又はナイロン）のうちでも特に、ポリアミド 4 - 6、6、6 - 6、11 又は 12 を挙げることができる。ポリエステルのうちでは、例えば、PET（ポリエチレンテレフタレート）、PEN（ポリエチレンナフタレート）、PBT（ポリブチレンテレフタレート）、PBN（ポリブチレンナフタレート）、PPT（ポリプロピレンテレフタレート）、及びPPN（ポリプロピレンナフタレート）を挙げることができる。例えば、アラミド/ナイロン、アラミド/ポリエステル、アラミド/ポリケトンモノフィラメント組立体のような、2 種（少なくとも 2 種）の異なる材料から構成されるハイブリッド補強材も、特に且つ好ましくはこれらが上記推奨 C T 特性を満たすことを条件として使用することができる。

10

【0062】

より好ましくは、第 1 補強材（110）を作る熱収縮性テキスタイル材料は、ポリアミド（ナイロン）又はポリエステルである。

20

【0063】

1 つの特に好ましい実施形態によれば、熱収縮性材料で作られた第 1 補強材（110）の全部又は一部は、モノフィラメント又はかかるモノフィラメントの組立体であり、このようなモノフィラメントは、個々に見ると、0.10 mm より大きい、好ましくは 0.15 mm と 0.80 mm との間、特に 0.20 mm と 0.60 mm との間の、で示される直径（又はモノフィラメントが実質的に円形断面を有さない場合には、定義により、厚さ）を有する。

【0064】

優先的には、これらのモノフィラメント又はモノフィラメントの組立体は、ゴム（C 1）の第 1 層（10a の第 1（110）補強材の大部分、より好ましくは全部を占める。

30

【0065】

図 4 は、本発明による多層複合ラミネートの第 1 層（10a、20a）内で補強材（110）として用いることができる、例えばポリアミド、ポリエステル又はポリケトンのような熱収縮性テキスタイル材料で作られた（それぞれ 2 本、3 本、4 本、5 本、6 本及び 7 本の）モノフィラメント（111）の組立体の各種の例（112、113、114、115、116、117）を模式的に断面で示す。

【0066】

このような組立体及びこれらを製造する方法は、当業者に周知であり、多数の特許文献、例えば特許文献 29、特許文献 30 又は特許文献 31、特許文献 32 又は特許文献 33、特許文献 34 又は特許文献 35、特許文献 36 又は特許文献 37、特許文献 38 又は非特許文献 1 に記載されている。

40

【0067】

熱収縮性テキスタイルモノフィラメント又はモノフィラメントの組立体は、従来のマルチフィラメント繊維で形成されたテキスタイルコードと比べて、多層複合ラミネートの残りの部分を水分に対してより良く保護すること、及び、鋼製のモノフィラメントの表面の腐食のリスクは言うまでもなく、ラミネートの種々の補強材とそれらの周囲のゴムマトリックスとの間の接着性が損なわれるリスクを制限するという利点をもたらす。

【0068】

テキスタイルモノフィラメント組立体が用いられる場合、それらは、好ましくは 2 本か

50

ら10本までの、より好ましくは3本から7本までのモノフィラメントを含む。これらの組立体の製造のために、モノフィラメントは、好ましくは30t/m（撚り毎メートル）と200t/mとの間、より好ましくは30t/mと100t/mとの間の撚りで、周知の技術を用いて一緒にケーブル状にされ又は撚り合わされ、これらのモノフィラメントは、知られている通り、それ自体は撚りがかかっていないか又は実質的に撚りがかかっていない。

#### 【0069】

多層複合ラミネートを作るゴム組成物の各層（C1、C2、C3）（又は以下、「ゴム層」）は、少なくとも1つのエラストマーと少なくとも1つの充填材とに基づく。

#### 【0070】

優先的には、ゴムはジエンゴムであり、すなわち想起されるように、ジエンモノマー、すなわち、共役型であるかどうかを問わず2つの炭素-炭素二重結合を持つモノマーから少なくとも部分的に誘導される（すなわちホモポリマー又はコポリマー）任意のエラストマー（単一エラストマー又はエラストマーのブレンド）である。

#### 【0071】

このジエンエラストマーは、さらに好ましくは、ポリブタジエン（BR）、天然ゴム（NR）、合成ポリイソプレン（IR）、ブタジエンコポリマー、イソプレンコポリマー及びこれらエラストマーのブレンドからなる群から選択され、このようなコポリマーは、特に、ブタジエン-スチレンコポリマー（SBR）、イソプレン-ブタジエンコポリマー（BIR）、イソプレン-スチレンコポリマー（SIR）及びイソプレン-ブタジエン-スチレンコポリマー（SBIR）からなる群から選択される。

#### 【0072】

1つの特に好ましい実施形態は、「イソプレン」エラストマー、すなわち、イソプレンのホモポリマー又はコポリマー、換言すれば、天然ゴム（NR）、合成ポリイソプレン（IR）、各種イソプレンコポリマー及びこれらのエラストマーのブレンドからなる群から選択されるジエンエラストマーを使用することである。

#### 【0073】

イソプレンエラストマーは、好ましくは、天然ゴム又はシス-1,4型の合成ポリイソプレンである。これらの合成ポリイソプレンのうちでも、シス-1,4結合の含有量（モル%）が90%より多い、さらにより好ましくは98%より多いポリイソプレンを使用することが好ましい。1つの好ましい実施形態によれば、ゴム組成物の各層は、50phrから100phrまでの合成ゴムを含む。他の好ましい実施形態によれば、ジエンエラストマーは、例えばSBRエラストマーなどの他のジエンエラストマーで全体的又は部分的に構成されてもよく、これは、例えばBR型の他のエラストマーとのブレンドとして用いられ、又は単独で用いられる。

#### 【0074】

各ゴム組成物は、1種だけ又は数種のジエンエラストマーを含むことができ、そしてまた、タイヤの製造用に意図されたゴムマトリックスにおいて通常使用される添加剤、例えば、カーボンブラック又はシリカのような補強用充填材、カップリング剤、老化防止剤、酸化防止剤、可塑剤又は伸展油（これは芳香族性又は非芳香族性（特に極めて弱い芳香族性又は非芳香族性の、例えばナフテン又はパラフィン型の、高粘性又は好ましくは低粘性の、MES又はTDAE油）のいずれであってもよい）、高ガラス転移温度（30より高い）を有する可塑化用樹脂、未処理状態の組成物の処理（加工性）を補助する薬剤、粘着性付与樹脂、加硫戻り防止剤、メチレン受容体及び供与体、例えばHMT（ヘキサメチレンテトラミン）又はH3M（ヘキサメトキシメチルメラミン）など、補強用樹脂（レソルシノール又はビスマレイミドなど）、金属塩型の、例えば特にコバルト塩、ニッケル塩又はランタニド塩の、既知の接着促進系、架橋系又は加硫系、の全部又は一部を含むこともできる。

#### 【0075】

好ましくは、ゴム組成物を架橋するための系は、加硫系と呼ばれる系であり、すなわち

10

20

30

40

50



硫黄（又は硫黄供与剤）と一次加硫促進剤とに基づくものである。この基本加硫系に各種の既知の二次加硫促進剤又は加硫活性化剤を添加してもよい。硫黄は、0.5 phrと10 phrとの間の好ましい含有量で用いられ、一次加硫促進剤、例えばスルフェンアミドは、0.5 phrと10 phrとの間の好ましい含有量で用いられる。補強用充填材、例えばカーボンブラック及び／又はシリカの含有量は、好ましくは30 phrより高く、特に30 phrと100 phrとの間である。

【0076】

通常タイヤに用いられる全てのカーボンブラック（「タイヤ等級」ブラック）、特にHAF、ISAF又はSAF型のブラック類が、カーボンブラックとして適している。この中でも、さらに詳細には、300、600又は700（ASTM）等級のカーボンブラック（例えば、N326、N330、N347、N375、N683又はN772）が挙げられる。450 m<sup>2</sup>/g未満、好ましくは30から400 m<sup>2</sup>/gまでのBET表面積を有する沈降シリカ又はフュームドシリカが、シリカとして特に適している。

10

【0077】

当業者は、本説明に鑑みて、所望のレベルの特性（特に弾性係数）を達成するためにゴム組成物の配合をどのように調整するか、及び想定される特定の用途に合わせてどのように配合を適合させるかを知るであろう。

【0078】

好ましくは、各ゴム組成物は、架橋状態で、4 MPaと25 MPaの間、より好ましくは4 MPaと20 MPaの間の、10%伸び時の割線伸びモジュラスを有し、特に5 MPaと15 MPaの間の値が特に適していることが判明している。モジュラス測定は、特段の断りのない限り1998年の標準ASTM D 412（試験片「C」）従って、引張り試験において行われ、「真」の割線モジュラス（すなわち試験片の実際の断面に対するモジュラス）は、2回目の伸びにおいて（すなわち、適応サイクル後に）10%伸び時に測定され、本明細書ではMsで示され、MPaで表される（1999年の標準ASTM D 1349に従う標準温度及び相対湿度条件下）。

20

【0079】

第1、第2及び第3補強材を上述のそれら3つのそれぞれのゴム層（C1、C2、C3）に接着させるために、任意の適切な接着系、第1のテキスタイル補強材及びその熱可塑性材料で外装された鋼モノフィラメントに関しては、例えば「RFL」（レソルシノール-ホルムアルデヒド-ラテックス）若しくは等価のタイプのテキスタイル用接着剤を使用することができる。

30

【0080】

本発明のタイヤは、他の好ましい特徴として、以下の特徴の少なくとも1つ及び好ましくは両方を有する。

- ・軸方向（Y）で測定した第1のゴム層（C1）内の第1補強材の密度 $d_1$ は、70スレッド/dm（デシメートル、すなわちゴム層100 mm当たり）と130スレッド/dmとの間に含まれる。

- ・軸方向（Y）で測定した、それぞれ第2（C2）及び第3（C3）ゴム層内の第2（120）及び第3（130）補強材の $d_2$ 及び $d_3$ で示される密度、100スレッド/dmと180スレッド/dmとの間に含まれる。

40

【0081】

より好ましくは、以下の2つの特徴の少なくとも1つ、好ましくは両方が満たされる。

- ・密度 $d_1$ は、80スレッド/dmと120スレッド/dmとの間、より好ましくは90スレッド/dmと110スレッド/dmとの間である。

- ・密度 $d_2$ 及び $d_3$ は、110スレッド/dmと170スレッド/dmとの間、より好ましくは120スレッド/dmと160スレッド/dmとの間である。

【0082】

さらに、本発明の別の好ましい実施形態によれば、以下の特徴の少なくとも1つ（より好ましくはこれら3つの全部）が満たされる。

50

・半径方向 ( Z ) において測定した、第 1 層 ( C 1 ) の第 1 補強材 ( 1 1 0 ) をこれに最も近い第 2 層 ( C 2 ) の第 2 補強材 ( 1 2 0 、 1 2 5 ) から隔てているゴムの平均厚  $E z_1$  は、0 . 4 0 mm 未満、より好ましくは 0 . 2 0 mm と 0 . 4 0 mm との間、特に 0 . 2 0 mm と 0 . 3 5 mm との間であり、

・半径方向 ( Z ) において測定した、第 2 層 ( C 2 ) の第 2 補強材 ( 1 2 0 、 1 2 5 ) をこれに最も近い第 3 層 ( C 3 ) の第 3 補強材 ( 1 3 0 、 1 3 5 ) から隔てているゴムの平均厚  $E z_2$  は、0 . 6 0 mm 未満、より好ましくは 0 . 3 5 mm と 0 . 6 0 mm との間、特に 0 . 3 5 mm と 0 . 5 5 mm の間であり、

・半径方向 Z で測定した多層複合ラミネート、すなわちその 3 層の重ね合わせ層 ( C 1 、 C 2 、 C 3 ) の全厚は、1 . 8 mm と 2 . 7 mm との間、特に 2 . 0 mm と 2 . 5 mm との間に含まれる。

#### 【 0 0 8 3 】

上記の全てのデータ ( D 1 、 D 2 、 D 3 、 E m 、  $d_1$  、  $d_2$  、  $d_3$  、  $E z_1$  及び  $E z_2$  ) は、オペレータが、加硫タイヤの正中面 ( M ) の両側 5 c m で、すなわち全幅 1 0 c m にわたって ( すなわち正中面 M に対して - 5 c m と + 5 c m との間 ) ベルトの中央部分を通る半径断面の写真に対して実験的に測定した平均値である。

#### 【 0 0 8 4 】

図 2 及び図 3 は、図 1 の本発明によるタイヤ ( 1 ) においてベルト ( 1 0 、 2 0 ) として用いられる多層複合ラミネート ( 1 0 a 、 1 0 b 、 1 0 c ; 2 0 a 、 2 0 b 、 2 0 c ) の 2 つの例を模式的に ( いかなる特定の縮尺にも従うことなく ) 断面で示しており、ラミネート ( 1 0 、 2 0 ) は、

・それぞれ 3 本のモノフィラメントの組立体 ( 図 2 ) 又は単純な個々のモノフィラメント ( 図 3 ) の形態の熱収縮性テキスタイル材料 ( 例えば、ポリエステル又はポリアミド ) で作られた補強材 ( 1 1 0 ) ;

・ガラス転移温度  $T_g$  が 2 0 より高い熱可塑性材料、例えばポリエステル製又はポリアミド製の外装 ( 1 2 0 b 、 1 2 5 b ; 1 3 0 b 、 1 3 5 b ) で被覆された鋼モノフィラメント ( 1 2 0 a 、 1 2 5 a ; 1 3 0 a 、 1 3 5 a ) を含む第 2 ( 1 2 0 、 1 2 5 ) 及び / 又は第 3 ( 1 3 0 、 1 3 5 ) 複合補強材を組み込んでいる。

#### 【 0 0 8 5 】

例として、外装は、円形 ( 1 2 0 b 又は 1 3 0 b ; 図 2 b 及び図 2 c ) 又は実際には矩形又は正方形 ( 1 2 5 b 又は 1 3 5 b ; 図 3 b 及び図 3 c ) とすることができる。例えば長円形であってもよい。

#### 【 0 0 8 6 】

熱可塑性材料で外装された鋼モノフィラメントは、例えば図 2 b 、図 2 c 、図 3 b 及び図 3 c に示すように個々に外装することができ、これが好ましい実施形態を構成する。しかしながら、別の好ましい実施形態によれば、例えば、最終補強材 1 3 5 がここでは単一の熱可塑性外装 ( 1 3 5 b ) 内でまとめて外装された 4 本の鋼モノフィラメント ( 1 3 5 a ) からなる図 3 d に示すように、同じ熱可塑性外装で幾つかの鋼モノフィラメント ( ラミネートの補強材 1 2 0 、 1 2 5 及び / 又は 1 3 0 、 1 3 5 の全部又は一部 ) をまとめて外装することができる。

#### 【 0 0 8 7 】

一方で熱収縮性テキスタイル材料を作る材料として、他方で鋼モノフィラメントを外装する材料として、1 種類の同じ熱可塑性材料、例えばポリエステル又はポリアミドを使用することは、特にこれらの間に望ましくない直接接触が生じた場合に、それぞれの補強材の間の相溶性の問題が起こらないので、特に有利であることが判明したことを強調すべきであろう。

#### 【 0 0 8 8 】

図 2 及び図 3 に示すように、 $E z_1$  は、第 1 補強材 ( 1 1 0 ) をこれに最も近い第 2 補強材 ( 1 2 0 、 1 2 5 ) から隔てているゴムの厚さ (  $E z_{1(1)}$  、  $E z_{1(2)}$  、  $E z_{1(3)}$  、 ...

10

20

30

40

50

、 $E_{z1(i)}$  ) の平均であり、これらの厚さは、各々、半径方向 Z で測定され、ベルトの中心に対して  $-5.0 \text{ cm}$  と  $+5.0 \text{ cm}$  との間の全軸方向距離にわたって (すなわち、例えば、層 C 1 中に  $1 \text{ cm}$  当り 10 本の補強材 (110) が存在する場合、全部で約 100 回の測定において) 平均したものである。

#### 【0089】

別の言い方をすれば、 $E_{z1}$  は、各第 1 補強材 (110) をこれに半径方向 Z で「背中合わせに」最も近い第 2 補強材 (120、125) (もちろん外装も含めて) から隔てている最短距離  $E_{z1(i)}$  の平均であり、この平均は、正中面 M に対して  $-5 \text{ cm}$  と  $+5 \text{ cm}$  との間に延びた軸方向間隔内で、ベルトの中心部分に存在する全ての第 1 補強材 (110) に対して計算される。

10

#### 【0090】

同様に、 $E_{z2}$  は、半径方向 Z において測定した、第 2 補強材 (120、125) をこれに最も近い第 3 補強材 (130、135) から隔てているゴムの厚さ ( $E_{z2(1)}$ 、 $E_{z2(2)}$ 、 $E_{z2(3)}$ 、...、 $E_{z2(i)}$ ) の平均であり、この平均は、ベルトの中心に対して  $-5.0 \text{ cm}$  と  $+5.0 \text{ cm}$  との間の全軸方向距離にわたって計算される。別の言い方をすれば、これらの厚さは、第 2 補強材 (120、125) をこれに半径方向 Z で「背中合わせに」最も近い第 3 補強材 (130、135) (もちろん外装も含めて) から隔てている最短距離を表す。

#### 【0091】

別の言い方をすれば、 $E_{z2}$  は、各第 2 補強材 (120、125) をこれに半径方向 Z で「背中合わせに」最も近い第 3 補強材 (130、135) (もちろん外装も含めて) から隔てている最短距離  $E_{z2(i)}$  の平均であり、この平均は、正中面 M に対して  $-5 \text{ cm}$  と  $+5 \text{ cm}$  との間に延びた軸方向間隔内で、ベルトの中心部分に存在する全ての第 2 補強材 (120、125) に対して計算される。

20

#### 【0092】

転がり抵抗、ドリフト推力及び走行耐久性に関する最適化された性能のために、本発明のタイヤは、下記の不等式の少なくとも 1 つ (より好ましくは 3 つ全部) を満たす。

$$0.15 < E_{z1} / (E_{z1} + D1 + D2) < 0.30$$

$$0.20 < E_{z2} / (E_{z2} + D2 + D3) < 0.50$$

$$0.20 < (E_{z1} + E_{z2}) / (E_{z1} + E_{z2} + D1 + D2 + D3) < 0.40$$

30

#### 【0093】

結論として、本発明は、各種補強材間の直接接触のリスクなしに、タイヤのベルトの厚さ及びその構造の一部を構成するゴム層の厚さを低く維持する又はさらになお低減する可能性、そして最終的にはタイヤの重量及び転がり抵抗を提供する。多層複合ラミネートは、その第 1 層における熱収縮性テキスタイルモノフィラメント又はモノフィラメントの組立体の使用により、水分からより良く保護される。

#### 【0094】

熱可塑性外装は、タイヤに侵食が起こった場合に多層ラミネートに浸透し易い腐食性薬剤に対する効果的なバリアとしても作用する。最後に、この外装は、おおよそ鋼モノフィラメントの剛性とそれを被覆するゴムマトリックスの剛性の間の剛性を有するので、界面にかかる応力が低くなり、このことは、本発明のタイヤの多層ラミネートの全体的な耐久性をさらに改善し易い。

40



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/051303

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B60C9/20 B60C9/00 B60C9/18  
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 380 754 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 26 October 2011 (2011-10-26) abstract; claims 1-6,10-14; figures 1,2 paragraphs [0016], [0040] - [0042], [0049], [0052] -----	1-28
A	EP 2 505 386 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 3 October 2012 (2012-10-03) abstract; claims 1-5; figures 1,2 paragraphs [0003], [0009], [0018] - [0021], [0041] ----- -/--	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

## \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 March 2016

Date of mailing of the international search report

30/03/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balázs, Matthias

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/051303

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR 3 008 998 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 30 January 2015 (2015-01-30) abstract; claims 1,3,6,8,10,14-18; figures 1-4 paragraphs [0077], [0081] - [0008], [0090] -----	1
A	EP 0 621 143 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 26 October 1994 (1994-10-26) abstract; claims 1,3,4,7,8; figures 1-5 page 3, lines 39-55 page 4, lines 30-47 -----	1
T	EP 2 123 480 A2 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 25 November 2009 (2009-11-25) abstract; figures 1,4-7 paragraphs [0017] - [0019], [0026] -----	1

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/051303

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 2380754	A2	26-10-2011	EP 2380754 A2	26-10-2011
			US 2011259501 A1	27-10-2011
-----				
EP 2505386	A1	03-10-2012	CN 102656025 A	05-09-2012
			EP 2505386 A1	03-10-2012
			JP 5665766 B2	04-02-2015
			US 2012241068 A1	27-09-2012
			US 2014373993 A1	25-12-2014
			WO 2011065018 A1	03-06-2011
-----				
FR 3008998	A1	30-01-2015	FR 3008998 A1	30-01-2015
			WO 2015014778 A1	05-02-2015
-----				
EP 0621143	A1	26-10-1994	DE 69405804 D1	30-10-1997
			DE 69405804 T2	22-01-1998
			EP 0621143 A1	26-10-1994
			JP 3294378 B2	24-06-2002
			JP H06305302 A	01-11-1994
			US 5551498 A	03-09-1996
-----				
EP 2123480	A2	25-11-2009	CN 101585295 A	25-11-2009
			EP 2123480 A2	25-11-2009
			JP 4442700 B2	31-03-2010
			JP 2009279973 A	03-12-2009
			US 2009283194 A1	19-11-2009
-----				

## RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2016/051303

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> INV. B60C9/20 B60C9/00 B60C9/18 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B60C		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 2 380 754 A2 (GOODYEAR TIRE & RUBBER [US]) 26 octobre 2011 (2011-10-26) abrégé; revendications 1-6,10-14; figures 1,2 alinéas [0016], [0040] - [0042], [0049], [0052]	1-28
A	EP 2 505 386 A1 (BRIDGESTONE CORP [JP]) 3 octobre 2012 (2012-10-03) abrégé; revendications 1-5; figures 1,2 alinéas [0003], [0009], [0018] - [0021], [0041]	1
<div style="text-align: center;">-----</div> <div style="text-align: center;">-/--</div>		
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
17 mars 2016		30/03/2016
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé  Balázs, Matthias

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)



**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/EP2016/051303

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 3 008 998 A1 (MICHELIN & CIE [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 30 janvier 2015 (2015-01-30) abrégé; revendications 1,3,6,8,10,14-18; figures 1-4 alinéas [0077], [0081] - [0008], [0090] -----	1
A	EP 0 621 143 A1 (SUMITOMO RUBBER IND [JP]) 26 octobre 1994 (1994-10-26) abrégé; revendications 1,3,4,7,8; figures 1-5 page 3, lignes 39-55 page 4, lignes 30-47 -----	1
T	EP 2 123 480 A2 (YOKOHAMA RUBBER CO LTD [JP]) 25 novembre 2009 (2009-11-25) abrégé; figures 1,4-7 alinéas [0017] - [0019], [0026] -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2016/051303

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2380754	A2	26-10-2011	EP 2380754 A2	26-10-2011
			US 2011259501 A1	27-10-2011
-----				
EP 2505386	A1	03-10-2012	CN 102656025 A	05-09-2012
			EP 2505386 A1	03-10-2012
			JP 5665766 B2	04-02-2015
			US 2012241068 A1	27-09-2012
			US 2014373993 A1	25-12-2014
			WO 2011065018 A1	03-06-2011
-----				
FR 3008998	A1	30-01-2015	FR 3008998 A1	30-01-2015
			WO 2015014778 A1	05-02-2015
-----				
EP 0621143	A1	26-10-1994	DE 69405804 D1	30-10-1997
			DE 69405804 T2	22-01-1998
			EP 0621143 A1	26-10-1994
			JP 3294378 B2	24-06-2002
			JP H06305302 A	01-11-1994
			US 5551498 A	03-09-1996
-----				
EP 2123480	A2	25-11-2009	CN 101585295 A	25-11-2009
			EP 2123480 A2	25-11-2009
			JP 4442700 B2	31-03-2010
			JP 2009279973 A	03-12-2009
			US 2009283194 A1	19-11-2009
-----				

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100130937

弁理士 山本 泰史

(72)発明者 ラールジャーヌ オロール

フランス 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ  
ー 2 3 ラドゥー マニファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン  
ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 アステ カミーユ

フランス 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 プラス デ カルム - デショ  
ー 2 3 ラドゥー マニファクチュール フランセーズ デ プヌマティーク ミシュラン  
ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

F ターム(参考) 3D131 AA30 AA33 AA34 AA39 AA44 AA45 BA11 BB01 BC02 BC05  
BC31 DA33 DA34 DA43 DA44 DA52 DA57

## 【要約の続き】

)の間の直接接触のリスクなしに、特にタイヤのベルトをその構造の一部を構成するゴム層の厚さを低減することによって軽量化し、ひいてはタイヤの重量及び転がり抵抗を低減する。

## 【選択図】図 2