

(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2012-501276

(P2012-501276A)

(43) 公表日 平成24年1月19日 (2012.1.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B60C 9/18 (2006.01)	B60C 9/18 K	
B60C 9/22 (2006.01)	B60C 9/18 G	
B60C 9/00 (2006.01)	B60C 9/18 Q	
	B60C 9/22 B	
	B60C 9/00 G	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 25 頁)		

(21) 出願番号 特願2011-525525 (P2011-525525)
 (86) (22) 出願日 平成21年9月1日 (2009.9.1)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年4月28日 (2011.4.28)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2009/061291
 (87) 国際公開番号 W02010/026141
 (87) 国際公開日 平成22年3月11日 (2010.3.11)
 (31) 優先権主張番号 0855889
 (32) 優先日 平成20年9月2日 (2008.9.2)
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(71) 出願人 599093568
 ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン
 フランス エフー 63000 クレルモン
 フェラン リュー プレッシュ 23
 (71) 出願人 508032479
 ミシュラン ルシエルシュ エ テクニク
 ク ソシエテ アノニム
 スイス ツェーハー 1763 グランジュ
 パコ ルート ルイ プレイウ 10
 (74) 代理人 100092093
 弁理士 辻居 幸一
 (74) 代理人 100082005
 弁理士 熊倉 禎男
 (74) 代理人 100088694
 弁理士 弟子丸 健

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 少なくとも各ショルダ中にクラウン補強材内に納められた少なくとも2つの追加の層を有する重車両用タイヤ

(57) 【要約】

本発明は、補強部材を含む少なくとも2つの作用クラウン層 (71, 72) で形成されたクラウン補強材を備えたタイヤに関する。本発明によれば、タイヤは、各ショルダ内に、一方の層から他方の層に延びる連続補強部材 (4) から成る2つの層 (2, 3) で形成された複合ストリップ (1) の周方向巻回によって形成された少なくとも2つの層 (2, 3) を更に有し、補強部材 (4) は、一つの層中で互いに平行であり、補強部材は、周方向に対して絶対値で同一の角度をなして一方の層から他方の層に互いに交差しており、追加の複合ストリップは、作用クラウン層 (72) の縁部に半径方向に隣接して位置し、追加の複合ストリップの軸方向外側端は、追加の複合ストリップに隣接して位置する作用層の端を平面から隔てる距離に少なくとも等しいタイヤの赤道面からの距離のところに位置している。複合ストリップ (1) は、補強部材 (4) を含む管を潰すことによってあらかじめ得られる。

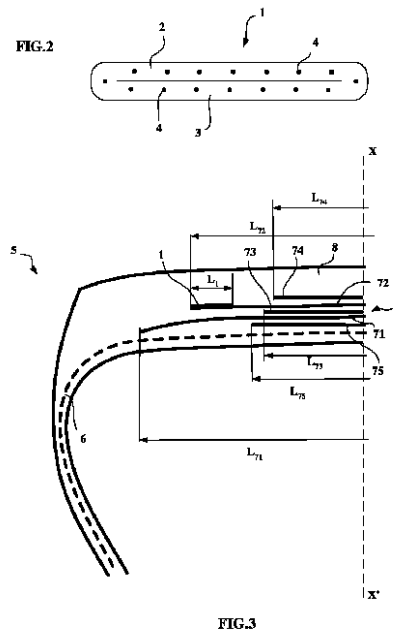


FIG.3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

半径方向カーカス補強材を備えたタイヤであって、前記半径方向カーカス補強材が、周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなした状態で一方のプライから他方のプライにクロス掛けされた非伸長性補強要素の少なくとも2つの作用クラウン層で形成されたクラウン補強材を有し、前記クラウン補強材それ自体がトレッドストリップによって半径方向に覆われており、前記トレッドストリップが2つのサイドウォールによって2つのビードに連結されているタイヤにおいて、

前記タイヤは、各ショルダ内に、一方の層から他方の層に延びる連続補強要素から成る2つの層で形成された複合ストリップの周方向巻回によって形成された少なくとも2つの層を更に有し、前記補強要素は、一つの層中で互いに平行であり、前記補強要素は、前記周方向に対して絶対値で同一の角度をなして一方の層から他方の層にクロス掛けされ、前記追加の複合ストリップは、作用クラウン層の縁部に半径方向に隣接して位置し、前記追加の複合ストリップの軸方向外側端は、前記追加の複合ストリップに隣接して位置する前記作用層の端を前記平面から隔てる距離に少なくとも等しいタイヤの赤道面からの距離のところに位置している、

ことを特徴とするタイヤ。

【請求項 2】

複合ストリップを形成するクラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、クラウン層の厚さよりも短く、好ましくは、クラウン層の厚さの半分よりも短い、請求項 1 記載のタイヤ。

【請求項 3】

前記複合ストリップの補強要素は、周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなす、請求項 1 又は 2 記載のタイヤ。

【請求項 4】

前記複合ストリップは、好ましくは前記複合ストリップの幅の少なくとも半分に等しい軸方向オーバーラップ状態で周方向に巻回される、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】

前記複合ストリップは、並置ターンを形成するよう周方向に巻回される、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 6】

前記複合ストリップの前記補強要素は、金属で作られている、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】

前記複合ストリップの前記補強要素は、 0.7% 伸び率における割線モジュラスが $10\text{ GPa} \sim 120\text{ GPa}$ 、最大接線モジュラスが 150 GPa 未満の金属補強要素である、請求項 6 記載のタイヤ。

【請求項 8】

前記複合ストリップの前記補強要素は、繊維材料で作られている、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 9】

前記複合ストリップの前記補強要素は、ハイブリッド材料で作られている、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 10】

前記追加の複合ストリップは、前記半径方向外側の作用クラウン層の前記縁部に半径方向に隣接して位置している、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】

前記追加の複合ストリップは、前記半径方向外側の作用クラウン層の前記縁部の半径方

10

20

30

40

50

向外側に位置している、
請求項 10 記載のタイヤ。

【請求項 12】

前記軸方向に最も幅の広い作用クラウン層は、他の作用クラウン層の半径方向内側に位置している、

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】

前記クラウン補強材の半径方向外側には、保護層と呼ばれている少なくとも 1 つの補足層が追加され、前記少なくとも 1 つの補足層は、周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなすと共に前記少なくとも 1 つの補足層に対して半径方向に隣接して位置する作用層の非伸長性要素のなす角度と同一の方向に差し向けられた弾性要素と呼ばれている補強要素のものである、

請求項 1 ないし 12 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 14】

前記クラウン補強材は、周方向と 40° を超える角度をなす金属補強要素で形成された三角形構造形成層を有する、

請求項 1 ないし 13 のいずれか 1 項に記載のタイヤ。

【請求項 15】

前記クラウン補強材は、周方向補強要素の少なくとも 1 つの連続層を有する、

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】

前記周方向補強要素の少なくとも 1 つの連続層の軸方向幅は、前記軸方向に最も幅の広い作用クラウン層の軸方向幅よりも小さい、

請求項 15 記載のタイヤ。

【請求項 17】

前記周方向補強要素の少なくとも 1 つの連続層は、2 つの作用クラウン層相互間に半径方向に配置されている、

請求項 15 又は 16 記載のタイヤ。

【請求項 18】

前記周方向補強要素の連続層に半径方向に隣接して位置する前記作用クラウン層の軸方向幅は、前記周方向補強要素の連続層の軸方向幅よりも大きい、

請求項 17 記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、半径方向カーカス補強材を備えたタイヤ、詳細には、重量物を運搬し、一定速で走行する車両、例えば、ローリ、トラクタ、トレーラ又は路上を走行するバスに取り付けられるタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

タイヤ、特に重車両用のタイヤの補強構造体又は補強材は、現時点では、そして通常、従来「カーカスプライ」、「クラウンプライ」等と呼ばれている 1 枚又は 2 枚以上のプライのスタックで構成されている。補強材をこのように命名する仕方は、細線状補強材を備えた、多くの場合、長手方向のプライの形態をした一連の半完成状態の製品を作り、次に、これらを組み立て又は積み重ねて生（グリーン）タイヤを作るという製造方法に由来している。プライを寸法が大きな状態で平らに作り、次に、所与の製品の寸法に合わせて裁断する。また、プライを、当初、実質的に平らに組み立てる。次に、このようにして作られた生タイヤをシェーピングしてタイヤについて典型的なドーナツ形状を与える。次に、半完成状態の「完成途中」製品を生タイヤに張り付けて、硬化準備ができた製品を得る。

【0003】

10

20

30

40

50

このような方法の「従来」形式では、特に生タイヤを製造する段階の間、カーカス補強材をタイヤのビード領域内に繋留し又は保持するための繋留要素（一般にビードワイヤ）が用いられる。このような形式の方法では、カーカス補強材を構成するプライの全て（又はその何割かだけ）の一部をタイヤのビード内に納められたビードワイヤ周りに折り返す又は巻き上げる。すると、これにより、カーカス補強材がビード中に繋留される。

【 0 0 0 4 】

この従来型方法の業界全体にわたる普及の結果として、プライを構成して組み立てる仕方に多くの別法が存在しているにもかかわらず、当業者は、この方法に基づく語彙を用いており、それ故、一般に用いられている用語として、特に「プライ」、「カーカス」、「ビードワイヤ」、平らなプロフィールからドーナツ形プロフィールへの移行等を意味する「シェーピング」という用語等が挙げられる。

10

【 0 0 0 5 】

厳密に言えば、上述の定義から理解されるような「プライ」又は「ビードワイヤ」を備えていないタイヤが存在する。例えば、欧州特許第 0 5 8 2 1 9 6 号明細書は、プライの形態の半完成状態の製品を用いないで製造されたタイヤを記載している。例えば、種々の補強構造体の補強要素を隣接のゴムコンパウンド層に直接張り付け、次に、これら全てを連続した層の状態ですドーナツ形コアに張り付け、このドーナツ形コアの形状が、製造中のタイヤの最終プロフィールとほぼ同じプロフィールを直接生じさせる。この場合、「半完成状態」の製品又は「プライ」若しくは「ビードワイヤ」は存在しない。基本的製品、例えばゴムコンパウンド及び細線又はフィラメントの形態をした補強要素は、コアに直接張り付けられる。このコアの形状は、ドーナツ形なので、平らなプロフィールからトラス形状のプロフィールにするために生タイヤを形成することはもはや不要である。

20

【 0 0 0 6 】

さらに、この特許文献に記載されたタイヤは、ビードワイヤ周りのカーカスプライの「伝統的な」折り返し又は巻き上げを用いていない。この種の繋留に代えて、周方向細線がサイドウォール補強構造体に隣接して位置決めされる構造が用いられ、全てのものは、繋留又は結合ゴムコンパウンド中に埋め込まれる。

【 0 0 0 7 】

また、中央コア上への迅速且つ効率的で、しかも簡単な積層向けに特に設計された半完成状態の製品を採用するドーナツ形コアへの組み付け方法が存在する。最後に、或る特定のアーキテクチャ上の観点を達成する或る幾つかの完成状態の製品（例えばプライ、ビードワイヤ等）を組み合わせたハイブリッド又は混成体を用いる一方で他のものをコンパウンド及び（又は）補強要素の直接的張り付けによって製作することも又、可能である。

30

【 0 0 0 8 】

上記特許文献では、製品製造分野と製品設計分野の両方における最近の技術進歩を考慮に入れるためには、従来の用語、例えば「プライ」、「ビードワイヤ」等に代えて、中立的な用語又は用いられる方法の形式とは無関係の用語を用いると好都合である。それ故、「カーカス型補強材」又は「サイドウォール補強材」という用語は、従来方法におけるカーカスプライの補強要素及び半完成状態の製品が用いられない方法に従って製作されたタイヤの対応の補強要素（これら補強要素は、一般的にサイドウォールに張り付けられる）を表すのに有効に用いられる。「繋留ゾーン」という用語は、その一部について、従来方法におけるビードワイヤ周りへのカーカスプライの「伝統的」折り返し部をまさしく容易に表すことができる。というのは、これは、周方向補強要素、ゴムコンパウンド及びドーナツ形コアへの張り付けを含む方法を用いて形成された底部領域の隣接のサイドウォール補強部分により形成された組立体だからである。

40

【 0 0 0 9 】

一般に、重量物運搬用タイヤでは、カーカス補強材は、ビードの領域で各側が繋留され、半径方向上側には、互いに重ね合わされた少なくとも 2 つの層により構成されるクラウン補強材が設けられ、これら層は、各層内で互いに平行であり、1 つの層から次の層にクロス掛けされ、周方向と 1 0 ° ~ 4 5 ° の角度をなす細線又はコードで形成されている。

50

作用補強材を形成する作用層も又、補強要素で作られた少なくとも1つのいわゆる保護層で覆われるのが良く、これら補強要素は、有利には、金属であり且つ伸張性であり、弾性補強要素と呼ばれている。保護層は、周方向と $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の角度をなす伸張性の低い金属コード又は細線の層を更に含み、三角形構造形成プライ又は補強プライと呼ばれるこのプライは、カーカス補強材と絶対値でせいぜい 45° の角度をなして互いに平行なコード又は細線で作られた第1のいわゆる作用クラウンプライとの間に半径方向に位置する。三角形構造形成プライは、少なくとも作用プライと一緒になって三角形構造形成補強材を形成し、この三角形構造形成補強材は、これが受ける種々の応力下において、生じる変形量が非常に僅かであり、三角形構造形成プライの本質的役割は、補強要素の全てがタイヤのクラウンの領域で受ける横方向圧縮力に反作用することにある。

10

【0010】

クラウン補強材は、少なくとも1つの作用層を有し、クラウン補強材が少なくとも2つの作用層を有する場合、これらは、各層内で互いに平行であり且つ周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなした状態で一方のプライから他方のプライにクロス掛けされた非伸長性金属補強要素で形成される。作用補強材を形成する上述の作用層は、保護層と呼ばれていて、有利には金属で作られると共に伸張性であって弾性要素と呼ばれる補強要素で形成された少なくとも1つの層で覆われている場合がある。

【0011】

「重量物運搬」車両用のタイヤの場合、通常、保護層が1つだけ設けられ、その保護要素は、大抵の場合、同一方向に且つ半径方向最も外側の、それ故に半径方向に隣接した作用層の補強要素の角度と絶対値として同一の角度で差し向けられている。幾分凸凹の路面上を走行するようになった建設機械用のタイヤの場合、2枚の保護プライが存在することは、有利であり、補強要素は、或る1つの層から次の層にクロス掛けされ、半径方向内側の保護層の補強要素は、半径方向外部に位置すると共にこの半径方向内側保護層に隣接して位置する作用層の非伸張性補強要素とクロス掛け関係をなしている。

20

【0012】

コードは、このようなコードが破断強さの10%に等しい引張力を受けたときに、せいぜい0.2%に等しい相対伸び率を示す場合に非伸張性であると呼ばれる。

【0013】

コードはこのようなコードが、破断強さに等しい引張力を受けたときに、少なくとも4%に等しい相対伸び率を示す場合に弾性であると呼ばれる。

30

【0014】

タイヤの周方向又は長手方向は、タイヤの周囲に対応すると共にタイヤの走行方向によって定められる方向である。

【0015】

タイヤの横方向又は軸方向は、タイヤの回転軸線に平行である。

【0016】

半径方向は、タイヤの回転軸線と交差し且つこれに垂直な方向である。

【0017】

タイヤの回転軸線は、タイヤが通常の使用中に回転する中心となる軸線である。

40

【0018】

半径方向面又は子午線面は、タイヤの回転軸線を含む平面である。

【0019】

周方向中間平面又は赤道面は、タイヤの回転軸線に垂直であり且つタイヤを2つの半部に区分する平面である。

【0020】

「ロード (road)」タイヤと呼ばれている或る特定の現行のタイヤは、道路ネットワークが向上していると共に自動車専用道路ネットワークワールドワイドが広がっているため、高速で且つますます長い距離にわたって走行するようになっている。タイヤが問題なく走行するための必要条件の全てにより、走行可能距離数を増大させることができるが、タ

50

イヤ耐摩耗性が低くなるので、このことによりタイヤの耐久性、特にクラウン補強材の耐久性が犠牲になっている。

【 0 0 2 1 】

これは、クラウン補強材に応力が生じ、特に、クラウン層相互間に剪断応力が生じ、このような応力が軸方向に最も短いクラウン層の端部のところの動作温度の取るに足らないとはいえないほどの増大と組み合わせ、その結果として、このような端部のところでゴムに亀裂の発生及び進展が生じるからである。

【 0 0 2 2 】

検討中の形式のタイヤのクラウン補強材の耐久性を向上させるため、プライの端部、特に軸方向に最も短いプライの端部相互間且つ / 或いはこれらの周りに位置決めされた層の構造及び品質並びに / 或いはゴムコンパウンドの異形要素に関する解決策が既に提案されている。

【 0 0 2 3 】

仏国特許第 1 3 8 9 4 2 8 号明細書は、クラウン補強材の縁部の近くに位置するゴムコンパウンドの耐劣化性を向上させるため、低ヒステリシストレッドストリップと連携して、クラウン補強材の少なくとも側部及び辺縁部を覆い、低ヒステリシスゴムコンパウンドから成るゴム異形材の使用を推奨している。

【 0 0 2 4 】

仏国特許第 2 2 2 2 2 3 2 号明細書は、クラウン補強材プライ相互間の分離を回避する目的で、ショア A スケール硬度が、クラウン補強材を包囲しているトレッドストリップのショア A スケール硬度とは異なり、しかもクラウン補強材の縁部とカーカス補強プライとの間に配置されたゴムコンパウンドの異形材のショア A スケール硬度よりも高いゴムのクッションで補強材の端部を被覆することを教示している。

【 0 0 2 5 】

仏国特許出願第 2 7 2 8 5 1 0 号明細書は、一方において、カーカス補強材と回転軸線の半径方向最も近くに位置するクラウン補強材作用プライとの間に、周方向と少なくとも 60° の角度をなす非伸張性金属コードで形成され、少なくとも最短の作用クラウンプライの軸方向幅に等しい軸方向幅の軸方向に連続したプライを配置し、他方において、2枚の作用クラウンプライ相互間に、実質的に周方向に全く平行に差し向けられた金属要素で作られた追加のプライを配置することを提案している。

【 0 0 2 6 】

このようにして構成されたタイヤを長時間にわたって走行させると、いわゆる三角形構造形成プライが存在しているかどうかとは無関係に追加のプライ中のコード、特にこのプライの縁部の疲労破壊が生じた。

【 0 0 2 7 】

このような欠点を解決すると共にこれらタイヤのクラウン補強材の耐久性を向上させるため、国際公開第 9 9 / 2 4 2 6 9 号パンフレットは、赤道面の各側で且つ周方向に実質的に平行な補強要素の追加のプライのすぐ隣りの軸方向連続部として、或る 1 枚のプライから次のプライにクロス掛けされた補強要素で形成されている 2 枚の作用クラウンプライを或る特定の軸方向距離にわたって互いに結合し、次に、少なくとも 2 枚の作用プライに共通の幅の残部にわたってゴムコンパウンドで作られている異形材を用いて互いに分離することを提案している。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 2 8 】

【 特許文献 1 】 欧州特許第 0 5 8 2 1 9 6 号明細書

【 特許文献 2 】 仏国特許第 1 3 8 9 4 2 8 号明細書

【 特許文献 3 】 仏国特許第 2 2 2 2 2 3 2 号明細書

【 特許文献 4 】 仏国特許出願第 2 7 2 8 5 1 0 号明細書

【 特許文献 5 】 国際公開第 9 9 / 2 4 2 6 9 号パンフレット

10

20

30

40

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0029】

本発明の一目的は、耐久性が従来型タイヤと比較して一段と向上している「重量物運搬」車両用のタイヤを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0030】

この目的は、本発明によれば、半径方向カーカス補強材を備えたタイヤであって、半径方向カーカス補強材が、周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなした状態で一方のプライから他方のプライにクロス掛けされた非伸長性補強要素の少なくとも2つの作用クラウン層で形成されたクラウン補強材を有し、クラウン補強材それ自体がトレッドストリップによって半径方向に覆われており、トレッドストリップが2つのサイドウォールによって2つのビードに連結されている、タイヤにおいて、タイヤは、各ショルダ内に、一方の層から他方の層に延びる連続補強要素から成る2つの層で形成された複合ストリップの周方向巻回によって形成された少なくとも2つの層を更に有し、補強要素は、一つの層中で互いに平行であり、補強要素は、周方向に対して絶対値で同一の角度をなして一方の層から他方の層にクロス掛けされ、追加の複合ストリップは、作用クラウン層の縁部に半径方向に隣接して位置し、追加の複合ストリップの軸方向外側端は、追加の複合ストリップに隣接して位置する作用層の端を平面から隔てる距離に少なくとも等しいタイヤの赤道面からの距離のところに位置していることを特徴とするタイヤによって達成される。

【0031】

補強要素の層の軸方向幅又はこれら層の端の軸方向位置は、タイヤの断面に関して測定され、従って、タイヤは、非インフレート状態にある。

【0032】

本発明に従って上述したように構成されたタイヤに関して行われた試験結果の示すところによれば、タイヤ耐久性の面における性能は、本発明に従って説明した追加の層を有していないより従来型設計のタイヤと比較して向上している。これら結果の一解釈として、追加の複合ストリップ、具体的に言えば、追加の複合ストリップ中の補強要素は、追加の複合ストリップに隣接した作用層の端のところに生じる恐れのある亀裂の開始の広がりを制限することに注目されるべきである。上述の作用層の補強要素相互間のライナのゴム塊状体を追加の補強ストリップの補強要素で補強した結果であると言える。

【0033】

本発明に従ってこのように製造されたタイヤ、特に、複合ストリップは、補強要素の層を有し、これら補強要素は、一つの層中で互いに平行であり且つ一方の層から他方の層にクロス掛けされており、これら補強要素は、これらの縁部に端を備えておらず、これら補強要素は、具体化するのが比較的簡単であり、何が起こるかと言えば、複合ストリップを構成するあらかじめ製作された要素の周方向巻回によって2つの層を同時に形成するということである。周方向巻回は、事実、実施するのが比較的簡単な技術であり、このような周方向巻回は、高速で実施でき、更に、上記において思い起こされるように、少なくとも2つの層が同時に製作される。

【0034】

複合ストリップの層の自由端が存在しないことは、ポリマーコンパウンドの破損又はクラウン補強層を構成するファブリックの切断と関連した欠陥の存在的な源が再び作られないようにすることを意味している。

【0035】

周方向巻回は、形成されるターンが周方向と 8° 未満の角度をなすような仕方の複合ストリップの巻回に対応している。

【0036】

本発明の好ましい一実施形態によれば、複合ストリップを形成するクラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、クラウン層の厚さよりも短く、好ましくは

、クラウン層の厚さの半分よりも短い。

【0037】

本発明の意味の範囲内において、クラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、半径方向内側及び半径方向外側のクラウン層の上述の補強要素のそれぞれの上側母線と下側母線との間で半径方向に測定される。クラウン層の厚さも又、半径方向に測定される。

【0038】

また、好ましくは、層の各々が各々補強要素の半径方向外側及び半径方向内側の厚みを形成するポリマーコンパウンドで形成された2つのライナ相互間の補強要素で形成されている状態でクラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、半径方向内側クラウン層の補強要素の半径方向外側のポリマーコンパウンドの厚さと半径方向外側クラウン層の補強要素の半径方向内側のポリマーコンパウンドの厚さの合計に実質的に等しい。

【0039】

テープを管の長手方向に対して所与の角度をなして連続ターンの状態で巻回することによって形成された管をタイヤにするステップを含む方法を用いて複合ストリップを前もって得ることができ、このテープ中では、補強要素が互いに対して且つテープの長手方向に平行であると共にポリマーコンパウンドで被覆されている。テープの幅をターンの巻回角度に合うよう調節すると、ターンは、境を接して連続するようになる。

【0040】

管を平べったくすると、ターンは、完全に境を接して連続しているので、得られる複合ストリップは、一方の層から他方の層に延びる連続補強要素から成る2つの層で形成され、補強要素は、一つの層中で互いに平行であり、補強要素は、周方向に対して絶対値で同一の角度をなして一方の層から他方の層にクロス掛けされる。連続ターンを備えた管を製作することにより、補強要素が1つの層から次の層への連続性を提供するループを形成する層の各々の軸方向端を除き、層の各々中に直線補強要素を得ることができる。

【0041】

層の各々の中の補強要素のこの直線性により、一定の長手方向剛性及び一定の剪断剛性を複合ストリップを形成する層の幅全体に与えることができる。

【0042】

また、管を平べったくすることにより、層相互間の結合を得ることができ、その結果、層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、半径方向内側層の補強要素の半径方向外側のポリマーコンパウンドの厚さと半径方向外側層の補強要素の半径方向内側のポリマーコンパウンドの厚さの合計に実質的に等しく、これらライナは、互いに接触する。

【0043】

2つのクラウン層相互間のこのような結合により、高い長手方向剛性及び高い剪断剛性の実現が促進される。ストリップの形成層が十分には結合されていなかったとした場合には数枚の複合ストリップ層を必要とすることになるので、上記の間接的な結果として、タイヤが軽量化され、その結果、所望の長手方向剛性及び剪断剛性を得ることができるようになる。

【0044】

特に有利な一実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、周方向と $10^{\circ} \sim 45^{\circ}$ の角度をなす。

【0045】

上述したように、補強要素が周方向となす角度は、管のターンがこの管を平べったくする前の管の長手方向となす角度に一致している。角度が小さいと、上述した方法を用いて複合ストリップを製造するのを容易にすることができる。

【0046】

実施形態の第1の変形例によれば、複合ストリップは、好ましくは複合ストリップの幅

10

20

30

40

50

の少なくとも半分に等しい軸方向オーバーラップ状態で周方向に巻回される。軸方向オーバーラップにより、補強要素の存在がそれ程たいしたことではない領域の生成を回避することができる。複合ストリップの幅の少なくとも半分の軸方向オーバーラップを設けることにより、補強要素が1つの層から次の層にクロス掛けされた4つの作用層を同時に作ることができ、補強要素の角度は、層の各々において絶対値で同一である。

【0047】

複合ストリップの幅の2/3に少なくとも等しい軸方向オーバーラップにより、少なくとも6つの作用層を同時に作ることができる。

【0048】

本発明の別の変形実施形態によれば、複合ストリップは、並置ターンを形成するよう周方向に巻回される。このような変形実施形態により、2つの作用層を過度の厚さを生じさせないで作ることができる。

【0049】

本発明の第1の実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、金属で作られる。

【0050】

有利には、本発明のこの第1の実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、0.7%伸び率における割線モジュラスが10GPa~120GPa、最大接線モジュラスが150GPa未満の金属補強要素である。

【0051】

好ましい実施形態によれば、補強要素の0.7%伸び率における割線モジュラスは、100GPa未満であり且つ20GPaを超え、好ましくは、30GPa~90GPaであり、更により好ましくは、80GPa未満である。

【0052】

また、好ましくは、補強要素の最大接線モジュラスは、130GPa未満であり、更により好ましくは、120GPa未満である。

【0053】

上述のモジュラス値は、20MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定され、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。

【0054】

同一の補強要素に関するモジュラス値は、10MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定され、引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当する。補強要素の全断面積は、金属及びゴムで作られた複合補強要素の全断面積であり、ゴムは、特に、タイヤ硬化段階中に補強要素に侵入している。

【0055】

補強要素の全断面積に関するこの説明によれば、複合ストリップの補強要素は、0.7%伸び率における割線モジュラスが5GPa~60GPa、最大接線モジュラスが75GPa未満の金属補強要素である。

【0056】

好ましい実施形態によれば、補強要素の0.7%伸び率における割線モジュラスは、50GPa未満であり且つ10GPaを超え、好ましくは、15GPa~45GPaであり、更により好ましくは、40GPa未満である。

【0057】

また、好ましくは、補強要素の最大接線モジュラスは、65GPa未満であり、更により好ましくは、60GPa未満である。

【0058】

好ましい実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、小さな伸び率については浅い勾配を示し、高い伸び率については実質的に一定の且つ急峻な勾配を示す相対伸び率の関数としての引張応力の曲線をもつ金属補強要素である。追加のプライ中のこのような補

10

20

30

40

50

強要素は、一般に、「バイモジュラス (bi-modulus)」要素と呼ばれている。

【0059】

本発明の好ましい実施形態によれば、実質的に一定の且つ急峻な勾配は、0.1% ~ 0.5%の相対伸び率から始まるように見える。

【0060】

上述した補強要素の種々の特性は、タイヤから取られた補強要素について測定される。

【0061】

本発明の複合ストリップを製造するのに特に適した補強要素は、例えば、タイプ21.23の組立体であり、その構造は、 $3 \times (0.26 + 6 \times 0.23) 4.4 / 6.6 S S$ であり、この撚りコードは、タイプ $3 \times (1 + 6)$ の21単位細線から成り、3本のストランドが撚り合わされ、各ストランドは、7本の細線から成り、1本の細線が、 $26 / 100 \text{ mm}$ に等しい直径をもつ中央コアを形成し、6本の巻き細線は、 $23 / 100 \text{ mm}$ に等しい直径を有する。このようなコードは、 10 MPa の予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定して、0.7%伸び率における割線モジュラスが 45 GPa に等しく且つ最大接線モジュラスが 98 GPa に等しく、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。 10 MPa の予荷重を補強要素の全断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関し（引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当している）、タイプ21.23のこのコードは、0.7%伸び率における割線モジュラスが 23 GPa に等しく、その最大接線モジュラスは、 49 GPa に等しい。

10

20

【0062】

同様に、補強要素の別の例は、構造が $3 \times (0.32 + 6 \times 0.28) 6.2 / 9.3 S S$ のタイプ21.28の組立体である。このコードは、 20 MPa の予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定して、0.7%伸び率における割線モジュラスが 56 GPa に等しく且つ最大接線モジュラスが 102 GPa に等しく、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。 10 MPa の予荷重を補強要素の全断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関し（引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当している）、タイプ21.28のこのコードは、0.7%伸び率における割線モジュラスが 27 GPa に等しく、その最大接線モジュラスは、 49 GPa に等しい。

30

【0063】

複合ストリップ中におけるこのような補強要素の使用により、特に、管を製作し、上述した方法を用いてこの管を簡単に平べったくすることができ、それと同時に補強要素の破断の恐れが抑えられると共に複合ストリップを製造した後、特に、周方向と2つの作用クラウン層の補強要素のなす角度が 40° を超える場合に複合ストリップが平べったいままであるようにする能力が向上する。

【0064】

金属要素は、好ましくはスチールコードである。

【0065】

本発明の第2の実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、繊維材料、例えばナイロン、アラミド、PET、レーヨン、ポリケトン系の材料で作られる。

40

【0066】

本発明の第3の実施形態によれば、複合ストリップの補強要素は、ハイブリッド材料で作られる。これらは、繊維ハイブリッド材料、例えば国際公開第02/085646号パンフレットに記載された補強要素のようなアラミドとナイロンとから成る補強要素であるのが良く、或いは、変形例として、繊維材料と金属材料を組み合わせたハイブリッド材料であっても良い。

【0067】

特に、繊維又はハイブリッド補強要素を用いて複合ストリップを製作することにより、

50

例えば周方向に差し向けられた金属補強要素の単一の追加の層と比較した場合であっても、タイヤの重量にそれ程大きな不利益を与えないで特に耐久性の面で利点を提供することができる。

【0068】

本発明の好ましい変形実施形態によれば、追加の複合ストリップは、半径方向外側の作用クラウン層の縁部に半径方向に隣接して位置する。

【0069】

他の変形実施形態によれば、追加の複合ストリップは、作用層のうち的一方及び/又は他方に半径方向に隣接して位置するのが良く、追加の複合ストリップは、幾つかの変形実施形態によれば、1つ又は2つ以上の作用層の端の軸方向外側に軸方向外側の端を有しても良く、更に変形例として、少なくとも1つの作用層の端から少なくとも1.5mm離れたところに位置しても良い。

10

【0070】

本発明の好ましい一実施形態によれば、軸方向に最も幅の広い作用クラウン層は、他の作用クラウン層の半径方向内側に位置する。

【0071】

また、好ましくは、軸方向に最も広い作用クラウン層の軸方向幅と軸方向に幅の最も狭い作用クラウン層の軸方向幅の差は、5~30mmである。

【0072】

本発明の有利な変形実施形態によれば、作用クラウン層の補強要素と、周方向のなす角度は、30°未満であり、好ましくは25°未満である。

20

【0073】

本発明の変形実施形態によれば、作用クラウン層は、一方のプライから他方のプライにクロス掛けされていて、軸方向に変化する角度を周方向となす補強要素を有し、これら角度は、周方向中間平面のところで測定された補強要素の角度と比較すると、補強要素の層の軸方向外縁のところではより大きい。本発明のこのような実施形態により、或る特定の領域では周方向剛性を高くすることができるが、特にカーカス補強材に加わる圧縮荷重を減少させるため他の領域では、周方向剛性を低くすることができる。

【0074】

また、本発明の好ましい一実施形態では、クラウン補強材の半径方向外側には、保護層と呼ばれている少なくとも1つの補足層が追加され、少なくとも1つの補足層は、周方向と10°~45°の角度をなすと共に少なくとも1つの補足層に対して半径方向に隣接して位置する作用層の非伸長性要素のなす角度と同一の方向に差し向けられた弾性要素と呼ばれている補強要素のものである。

30

【0075】

保護層は、幅の最も狭い作用層の軸方向幅よりも小さな軸方向幅を有するのが良い。この保護層は又、幅の最も狭い作用層の軸方向幅よりも大きな軸方向幅を有するのが良く、その結果、保護層は、幅の最も狭い作用層の縁部とオーバーラップするようになる。弾性補強要素で形成された保護層は、上述した場合の補強要素では、幅の最も広いクラウン層の軸方向幅よりも小さい又は大きな軸方向幅を有することができる。

40

【0076】

保護層が軸方向に幅の最も狭い作用クラウン層よりも軸方向に幅が狭く、しかも作用クラウン層が最も外側の作用層に半径方向に隣接して位置している場合、本発明により、有利には、保護層の縁部が少なくとも追加の複合ストリップの軸方向内縁部に半径方向に隣接し、好ましくは、その半径方向外側に位置する。

【0077】

本発明の上述の変形実施形態と比較して、本発明のこのような実施形態を得るためには、保護層の縁部が追加の複合ストリップに半径方向に隣接すると共にその外側に位置し、保護層の端が外側寄りに更に軸方向に位置し、又は追加の層の軸方向内端が内側寄りに更に軸方向に位置する。換言すると、保護層が軸方向に幅が広く又は追加の複合ストリップ

50

が軸方向に幅が広く、それと同時に内側に向かって軸方向に細長い。

【0078】

上述した本発明の実施形態のうちの任意の1つによれば、例えば、カーカス補強材と半径方向最も内側の作用層との間でクラウン補強材の半径方向内側には、更に非伸長性補強要素から成る三角形構造形成層 (triangulation layer) が追加されるのが良く、このような非伸長性補強要素は、周方向と40°を超える角度、好ましくは、カーカス補強材の半径方向最も近くに位置する層の補強要素のなす角度と同一の方向の角度をなしている。

【0079】

本発明の有利な一実施形態では、タイヤのクラウン補強材は、軸方向幅が好ましくは軸方向に幅の最も広い作用クラウン層の軸方向幅よりも小さい周方向補強要素の少なくとも1つの連続層を有する。

10

【0080】

本発明のタイヤでは、補強要素の少なくとも1つの連続層の存在は、中心が周方向中間平面上に位置する領域中に種々の補強層のほぼ無限の軸方向曲率半径を得るのに貢献する場合があります、これは、タイヤの耐久性の向上に貢献する。

【0081】

本発明の有利な実施形態によれば、周方向補強要素の少なくとも1つの連続層の補強要素は、0.7%伸び率における割線モジュラスが10 GPa ~ 120 GPa、最大接線モジュラスが150 GPa未満の金属補強要素である。

【0082】

好ましい実施形態によれば、補強要素の0.7%伸び率における割線モジュラスは、100 GPa未満であり且つ20 GPaを超え、好ましくは、30 GPa ~ 90 GPaであり、更により好ましくは、80 GPa未満である。

20

【0083】

また、好ましくは、補強要素の最大接線モジュラスは、130 GPa未満であり、更により好ましくは、120 GPa未満である。

【0084】

上述のモジュラス値は、20 MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定され、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。

30

【0085】

同一の補強要素に関するモジュラス値は、10 MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定され、引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当する。補強要素の全断面積は、金属及びゴムで作られた複合補強要素の全断面積であり、ゴムは、特に、タイヤ硬化段階中に補強要素に侵入している。

【0086】

補強要素の全断面積に関するこの説明によれば、周方向補強要素の少なくとも1つの層の補強要素は、0.7%伸び率における割線モジュラスが5 GPa ~ 60 GPa、最大接線モジュラスが75 GPa未満の金属補強要素である。

40

【0087】

好ましい実施形態によれば、補強要素の0.7%伸び率における割線モジュラスは、50 GPa未満であり且つ10 GPaを超え、好ましくは、15 GPa ~ 45 GPaであり、更により好ましくは、40 GPa未満である。

【0088】

また、好ましくは、補強要素の最大接線モジュラスは、65 GPa未満であり、更により好ましくは、60 GPa未満である。

【0089】

好ましい実施形態によれば、周方向補強要素の少なくとも1つの連続層の補強要素は、小さな伸び率については浅い勾配を示し、高い伸び率については実質的に一定の且つ急峻

50

な勾配を示す相対伸び率の関数としての引張応力の曲線をもつ金属補強要素である。周方向補強要素の連続層中のこのような補強要素、一般に、「バイモジュラス (bi-modulus)」要素と呼ばれている。

【0090】

本発明の好ましい実施形態によれば、実質的に一定の且つ急峻な勾配は、0.1%~0.5%の相対伸び率から始まるように見える。

【0091】

上述した補強要素の種々の特性は、タイヤから取られた補強要素について測定される。

【0092】

本発明の周方向補強要素の少なくとも1つの連続層を製造するのに特に適した補強要素は、例えば、タイプ21.23の組立体であり、その構造は、 $3 \times (0.26 + 6 \times 0.23) 4.4 / 6.6$ SSであり、この撚りコードは、タイプ $3 \times (1 + 6)$ の21単位細線から成り、3本のストランドが撚り合わされ、各ストランドは、7本の細線から成り、1本の細線が、 $26 / 100$ mmに等しい直径をもつ中央コアを形成し、6本の巻き細線は、 $23 / 100$ mmに等しい直径を有する。このようなコードは、10 MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定して、0.7%伸び率における割線モジュラスが45 GPaに等しく且つ最大接線モジュラスが98 GPaに等しく、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。10 MPaの予荷重を補強要素の全断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関し（引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当している）、タイプ21.23のこのコードは、0.7%伸び率における割線モジュラスが23 GPaに等しく、その最大接線モジュラスは、49 GPaに等しい。

【0093】

同様に、補強要素の別の例は、構造が $3 \times (0.32 + 6 \times 0.28) 6.2 / 9.3$ SSのタイプ21.28の組立体である。このコードは、20 MPaの予荷重を補強要素の金属の断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関して測定して、0.7%伸び率における割線モジュラスが56 GPaに等しく且つ最大接線モジュラスが102 GPaに等しく、引張応力は、測定張力を補強要素中の金属の断面積で除算した値に相当する。10 MPaの予荷重を補強要素の全断面積で除算して求められた伸び率の関数としての引張応力の曲線に関し（引張応力は、測定張力を補強要素の全断面積で除算した値に相当している）、タイプ21.28のこのコードは、0.7%伸び率における割線モジュラスが27 GPaに等しく、その最大接線モジュラスは、49 GPaに等しい。

【0094】

特に、周方向補強要素の少なくとも1つの連続層中にこのような補強要素を用いることにより、従来の製造プロセスにおけるシェーピング及び硬化ステップ後であっても、層の満足のいく剛性を維持することができる。

【0095】

本発明の第2の実施形態によれば、連続層の周方向補強要素は、長さの最も小さい層の周囲の長さよりも極めて短い、好ましくはこの周囲長さの0.1倍を超える長さを形成するように切断された非伸長性金属要素で形成されるのが良く、リンク相互間の切れ目は、軸方向に互い違いに位置する。また、好ましくは、周方向補強要素の連続層の単位幅当たりの引っ張り弾性率は、同一条件下で測定した最も伸長性の高い作用クラウン層の引っ張り弾性率よりも低い。このような実施形態により、周方向補強要素の連続層に容易に調節できる（同一の列中の長さ相互間の隙間の選択により）が、あらゆる場合において、同一の金属要素であるが、連続した金属要素から成る層の弾性率よりも低い弾性率を与えることが簡単な仕方で可能になり、周方向補強要素の連続層の弾性率は、タイヤから取られた切断要素の加硫済みの層に関して測定される。

【0096】

本発明の第3の実施形態によれば、連続層の周方向補強要素は、波形金属要素であり、この波の振幅と波長の比 a/λ は、せいぜい0.09に等しい。好ましくは、周方向補強要素の連続層の単位幅当たりの引っ張り弾性率は、同一条件下で測定した伸長性の最も高い作用クラウン層の引っ張り弾性率よりも低い。

【0097】

これら種々の実施形態の金属要素は、好ましくは、スチールコードである。

本発明の一変形実施形態によれば、周方向補強要素の少なくとも1つの連続層は、2つの作用クラウン層相互間に半径方向に配置される。

【0098】

本発明の最後の変形実施形態によれば、周方向補強要素の連続層により、他の作用クラウン層の半径方向外側に被着される類似の層よりもカーカス補強材の補強要素の圧縮荷重を制限することが著しく可能である。この連続層は、好ましくは、補強要素に加わる応力を制限し、これら補強要素に過度の疲労を与えないように少なくとも1つの作用層だけカーカス補強材から半径方向に分離される。

【0099】

また、有利には、2つの作用クラウン層相互間に半径方向に位置決めされた周方向補強要素の連続層の場合、周方向補強要素の層に半径方向に隣接して位置する作用クラウン層の軸方向幅は、周方向補強要素の上述の層の軸方向幅よりも大きい。

【0100】

以下において、本発明の別の詳細及び利点は、図1～図4を参照して行われる本発明の幾つかの例示の実施形態の説明から明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0101】

【図1】本発明の複合ストリップの切除斜視図である。

【図2】図1の複合ストリップの子午線図である。

【図3】本発明の第1の実施形態としての図1の複合ストリップを有するタイヤの子午線図である。

【図4】本発明の第2の実施形態としての図1の複合ストリップを有するタイヤの子午線図である。

【発明を実施するための形態】

【0102】

図は、これらを理解し易くするようにするために、縮尺通りには描かれていない。図3は、タイヤの周方向中間平面又は赤道面を表す軸線XX'に関して対称に延びるタイヤの半分の図しか示していない。

【0103】

図1は、複合ストリップ1の切除図であり、この複合ストリップは、周方向と角度をなすと共に1つの層中で互いに平行であり且つ周方向と絶対値で同一である角度をなして一方の層から他方の層にクロス掛けされた補強要素4の2つの層2, 3から成っている。

【0104】

複合ストリップ1は、テープを管の長手方向に対して所与の角度をなして連続ターンの状態で巻回することによって形成された管をタイヤにするステップを含む方法により得られ、このテープ中では、補強要素が互いに対して且つテープの長手方向に平行であると共にポリマーコンパウンドで被覆されている。管を平べったくすると、ターンが完全に境を接して連続しているので、得られた複合ストリップは、一方の層から他方の層に延びる連続補強要素の2つの層から成る。

【0105】

連続ターンを備えた管を製作することにより、補強要素が1つの層から次の層への連続性を提供するループを形成する層の各々の軸方向端を除き、層の各々中に直線補強要素4を得ることができる。

【0106】

図 2 は、このような複合ストリップ 1 の概略子午線図に相当している。この図は、複合ストリップ 1 が補強要素 4 の 2 つの層 2, 3 から成ることを示しており、これら層中では、補強要素は、一方の層から他方の層に連続している。

【0107】

このように図示されている複合ストリップ 1 は、互いに平行であり且つ 1 つの層から次の層にクロス掛けされた補強要素の 2 つの層から成る組織体を構成するという利点を有し、これら層は、補強要素の自由端を備えていない。

【0108】

複合ストリップ 1 は、直径が 1.14 mm に等しく、厚さ 0.11 mm の 2 つのライナ中に埋め込まれた補強要素から成るテープから作られる。これら層の各々の厚さは、1.36 mm であり、複合ストリップの厚さは、2.72 mm であり、クラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、0.22 mm に等しい。クラウン層の各々のそれぞれの補強要素相互間の半径方向距離は、半径方向内側層の補強要素の半径方向外側のライナの厚さと半径方向外側層の補強要素の半径方向内側のライナの厚さの合計に等しい。

【0109】

図 3 は、サイズ 295 / 60 R 22.5 X のタイヤ 5 を示している。このタイヤ 5 は、図示されていない 2 つのビード中に繋留された半径方向カーカス補強材 6 を有している。カーカス補強材は、金属コードの単一層として形成されている。このカーカス補強材 6 は、内側から外側に向かって半径方向に、

プライの幅全体にわたって連続しており、18° に等しい角度で差し向けられたたが掛けされていない非伸長性金属コード 11.35 で形成された第 1 の作用層 71、

作用層 71, 72 相互間に介在して設けられた周方向補強要素の連続層 73、

プライの幅全体にわたって連続しており、18° に等しい角度をなして差し向けられると共に層 71 の金属コードとクロス掛けされた第 2 の作用層 72 (層 72 は、層 71 よりも軸方向に小さい)、

周方向巻回によって布設された複合ストリップ 1 で形成されたクラウン補強材 7 によってたが掛けされている。この例における巻回は、境を接して連続したターンを得るように実施される。この結果、複合ストリップ 1 の巻回により、同一層中で互いに平行であり且つ自由端なしで 1 つの層から次の層にクロス掛けされた補強要素の 2 つの半径方向に重ね合わされた層が形成される。本発明の他の変形実施形態によれば、複合ストリップの巻回中に形成されるターンは、多くの半径方向に重ね合わされた層を形成するよう軸方向にオーバーラップするのが良く、例えば、ターンは、6 つの半径方向に重ね合わされた層を形成するよう巻回時に複合ストリップの幅の 2 / 3 だけ軸方向にオーバーラップ状態にされるのが良い。追加の複合ストリップ中の補強要素は、PET 144 x 2 形式のものである。

【0110】

第 1 の作用層 71 の軸方向幅 L_{71} は、234 mm に等しい。

【0111】

第 2 の作用層 72 の軸方向幅 L_{72} は、216 mm に等しい。

【0112】

連続層 73 の軸方向幅 L_{73} は、196 mm に等しく、従って、作用層 71, 72 の幅よりも小さい。

【0113】

追加の複合ストリップ 1 の幅は、18 mm に等しい。追加の複合ストリップは、半径方向最も外側の作用層 72 に半径方向に隣接すると共にその外側に位置しており、作用層 72 の端まで軸方向に延びている。

【0114】

クラウン補強材自体は、トレッドストリップ 8 によって覆われている。

【0115】

タイヤ 5 は、軸方向幅が 160 mm に等しい弾性金属コード 18 × 23 で形成された保護層 74 及び幅が実質的に 200 mm に等しく、非伸長性金属コード 9 × 28 で形成された三角形構造形成層と呼ばれている補強要素 75 の補足層を更に有する。この層 75 中の補強要素は、周方向と約 60 の角度をなしていて、作用層 71 中の補強要素と同一方向に差し向けられている。この層 75 は、タイヤのクラウン領域中の補強要素全ての受ける横方向圧縮荷重に対する反作用に寄与することができる。

【0116】

図 4 は、本発明の別の実施形態としてのタイヤ 51 を示しており、このタイヤは、図 3 の実施形態と比較して、2つの作用層 71, 72 相互間に挿入された追加の複合ストリップ 21 を有している。層 21 は、実際には、層 72 に半径方向に隣接すると共にその内側に位置している。

10

【0117】

さらに、タイヤ 51 は、追加の複合ストリップ 21 が層 272 の軸方向外端を超えて延び、作用層 71 の端を超えて軸方向に延びるよう層 271 に接触している点において図 1 に示されているタイヤとは異なっている。

【0118】

追加の複合ストリップ 21 は、42 mm に等しい幅 L_{21} を有し、この追加の複合ストリップは、18 mm に等しい層 72 との軸方向オーバーラップ領域及び 3 mm に等しい層 71 とのオーバーラップ領域を有している。

【0119】

20

本発明は、上述の変形実施形態に限定されるものと解されてはならない。図示しなかった本発明の他の変形実施形態は、例えば、半径方向外側作用層の軸方向外端を超えて軸方向に延び、半径方向内側作用層の端から 1.5 mm を超える距離離れたところに位置したままである追加の複合ストリップの場合に関する。このような変形実施形態では、追加の複合ストリップの軸方向外側層は、2つの作用層の端相互間に軸方向に位置するのが良く、或いは変形例として、軸方向に幅の最も広い作用層の端を超えて位置しても良い。

【0120】

本発明の変形実施形態は、例えば、半径方向内側作用層に半径方向に隣接して位置する追加の複合ストリップを更に有しても良く、この追加の複合ストリップは、この作用層の外側又は内側に位置する。本発明の他の実施形態によれば、追加の複合ストリップは、半径方向外側作用クラウン層とのみ接触するのが良く、或いは変形例として、これら作用層のうちの 1 つに半径方向に隣接すると共にその外側に位置し又はこれら作用層のうちの 1 つに半径方向に隣接すると共にその内側に位置した半径方向内側作用クラウン層とのみ接触しても良い。

30

【0121】

図 3 に示されている本発明に従って製造され、これと同一であるが、従来構成を備えた、即ち、追加の複合ストリップなしで製造された基準タイヤと比較されるタイヤについて試験を実施した。

【0122】

試験は、PET 144 × 2 型の繊維で作られた追加の複合ストリップ中の補強要素を用いて試験を実施した。

40

【0123】

同一の車両にタイヤの各々を装着し、車両の各々を直線のコースで走行させることにより第 1 の耐久性試験を実施し、この種の試験を加速するためにタイヤに公称荷重を超える荷重を加えた。

【0124】

従来型タイヤを備えた基準車両を走行の開始時にタイヤ 1 本当たり 3600 kg の荷重に関連付け、荷重を走行の終了時に 4350 kg まで次第に増大させた。

【0125】

本発明のタイヤを備えた車両を走行開始時にタイヤ 1 本当たり 3800 kg の荷重に関

50

連付け、荷重を走行終了時に 4 8 0 0 k g まで次第に増大させた。

【 0 1 2 6 】

タイヤが損傷状態になると共に / 或いはもはや通常の仕方で働かなくなったときに試験を停止させた。

【 0 1 2 7 】

このように実施した試験結果の示すところによれば、本発明のタイヤを装着した車両は、基準タイヤの走行距離と同等の距離を走行した。従って、本発明のタイヤは、基準タイヤよりも良好に働いていることが明らかである。というのは、本発明のタイヤには高い負荷応力が加えられたからである。

【 0 1 2 8 】

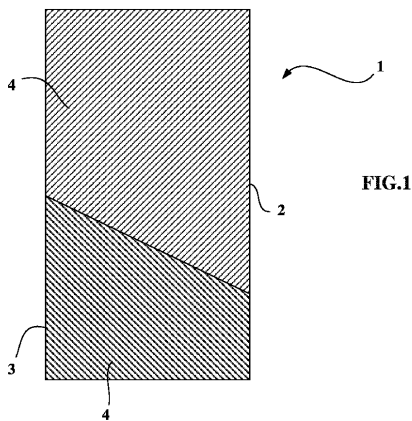
公称荷重の 6 0 % ~ 2 0 0 % まで様々である荷重条件下で且つスラストが加えられた荷重の 0 ~ 0 . 3 5 倍まで様々な状態で左にコーナリングし、右にコーナリングし、次に直線を走行する交互の順序により試験機械で他の耐久性試験を実施した。速度は、3 0 ~ 7 0 k m / h であった。タイヤが損傷状態になると共に / 或いはもはや通常通り働かなくなったときに試験を停止させた。

【 0 1 2 9 】

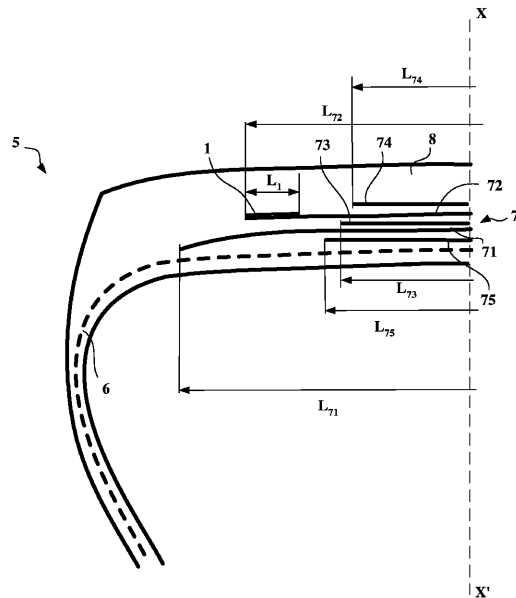
得られた試験結果の示すところによれば、本発明のタイヤの走行距離の増加分は、基準タイヤの走行距離の 5 4 % を超えるものであった。

10

【 図 1 】



【 図 3 】



【 図 2 】

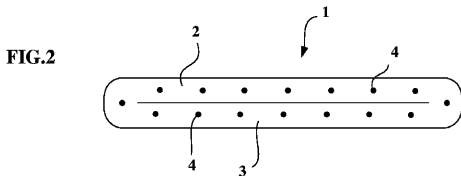


FIG.3

【 図 4 】

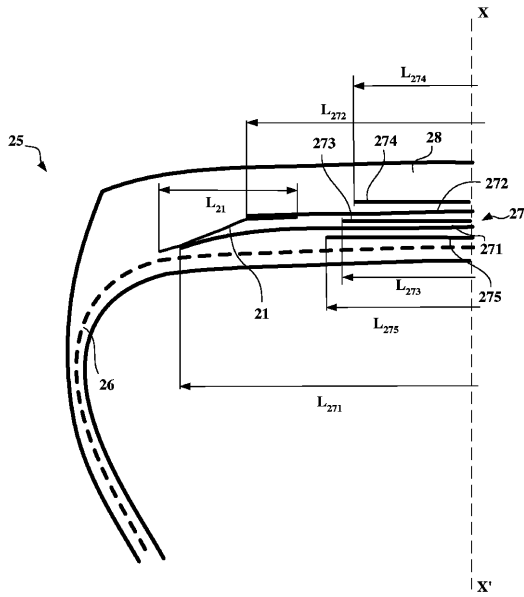


FIG.4

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/061291A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60C9/20

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 11 227414 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 24 August 1999 (1999-08-24)	1,3,5
Y	abstract; figure 1	2,4,6-9, 13-18
X	JP 09 226320 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 2 September 1997 (1997-09-02)	1,3,5-12
Y	abstract; figures 1,2,4	2,4, 13-18
Y	US 5 373 886 A (YAMAGUCHI YUTAKA [JP] ET AL) 20 December 1994 (1994-12-20)	4
	figure 2b	
Y	US 5 837 077 A (KABE KAZUYUKI [JP] ET AL). 17 November 1998 (1998-11-17)	6,8,9
	column 3, lines 17,49-51; figure 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 document 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
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 septembre 2009

Date of mailing of the international search report

30/09/2009

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.B. 5818 Patentkan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Carneiro, Joaquim

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2009/061291

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	FR 2 887 813 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 5 January 2007 (2007-01-05) figures 1-6	7-9, 13-18
Y	JP 10 217353 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 18 August 1998 (1998-08-18) figure 2	2
A	WO 2005/016668 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; RADULESCU ROBERT [US]) 24 February 2005 (2005-02-24) page 15, lines 3,4	2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2009/061291

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 11227414	A	24-08-1999	NONE	
JP 9226320	A	02-09-1997	NONE	
US 5373886	A	20-12-1994	NONE	
US 5837077	A	17-11-1998	NONE	
FR 2887813	A	05-01-2007	AT 434533 T	15-07-2009
			CA 2611257 A1	11-01-2007
			CN 101213090 A	02-07-2008
			EP 1899180 A1	19-03-2008
			WO 2007003559 A1	11-01-2007
			JP 2008544911 T	11-12-2008
			US 2009038732 A1	12-02-2009
JP 10217353	A	18-08-1998	NONE	
WO 2005016668	A	24-02-2005	BR PI0412723 A	26-09-2006
			CN 1822963 A	23-08-2006
			EP 1648719 A1	26-04-2006
			JP 2006528105 T	14-12-2006
			RU 2335410 C2	10-10-2008
			US 2006169380 A1	03-08-2006

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2009/061291

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B60C9/20

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	JP 11 227414 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 24 août 1999 (1999-08-24)	1,3,5
Y	abrégé; figure 1	2,4,6-9, 13-18
X	JP 09 226320 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 2 septembre 1997 (1997-09-02)	1,3,5-12
Y	abrégé; figures 1,2,4	2,4, 13-18
Y	US 5 373 886 A (YAMAGUCHI YUTAKA [JP] ET AL) 20 décembre 1994 (1994-12-20)	4
	figure 2b	
Y	US 5 837 077 A (KABE KAZUYUKI [JP] ET AL) 17 novembre 1998 (1998-11-17)	6,8,9
	colonne 3, ligne 17,49-51; figure 1	
	----- -/-	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents☒ 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 (laite 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

21 septembre 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

30/09/2009

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

Carneiro, Joaquim

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2009/061291

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	FR 2 887 813 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]) 5 janvier 2007 (2007-01-05) figures 1-6	7-9, 13-18
Y	JP 10 217353 A (YOKOHAMA RUBBER CO LTD) 18 août 1998 (1998-08-18) figure 2	2
A	WO 2005/016668 A (MICHELIN SOC TECH [FR]; MICHELIN RECH TECH [CH]; RADULESCU ROBERT [US]) 24 février 2005 (2005-02-24) page 15, ligne 3,4	2

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2009/061291

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP 11227414 A	24-08-1999	AUCUN	
JP 9226320 A	02-09-1997	AUCUN	
US 5373886 A	20-12-1994	AUCUN	
US 5837077 A	17-11-1998	AUCUN	
FR 2887813 A	05-01-2007	AT 434533 T CA 2611257 A1 CN 101213090 A EP 1899180 A1 WO 2007003559 A1 JP 2008544911 T US 2009038732 A1	15-07-2009 11-01-2007 02-07-2008 19-03-2008 11-01-2007 11-12-2008 12-02-2009
JP 10217353 A	18-08-1998	AUCUN	
WO 2005016668 A	24-02-2005	BR PI0412723 A CN 1822963 A EP 1648719 A1 JP 2006528105 T RU 2335410 C2 US 2006169380 A1	26-09-2006 23-08-2006 26-04-2006 14-12-2006 10-10-2008 03-08-2006

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(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, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100103609

弁理士 井野 砂里

(74)代理人 100095898

弁理士 松下 満

(74)代理人 100098475

弁理士 倉澤 伊知郎

(72)発明者 コーニユ ミッシェル

フランス エフ - 6 3 2 0 0 リオム リュー ド ラ クロワ ド フェル 2