

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3699523号  
(P3699523)

(45) 発行日 平成17年9月28日(2005.9.28)

(24) 登録日 平成17年7月15日(2005.7.15)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

**B60C 9/20**  
**B60C 9/00**  
**B60C 9/18**

B60C 9/20 F  
B60C 9/20 D  
B60C 9/00 F  
B60C 9/18 G

請求項の数 3 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平8-68369 (22) 出願日 平成8年3月25日(1996.3.25) (65) 公開番号 特開平8-268008 (43) 公開日 平成8年10月15日(1996.10.15) 審査請求日 平成15年3月24日(2003.3.24) (31) 優先権主張番号 08/427524 (32) 優先日 平成7年3月24日(1995.3.24) (33) 優先権主張国 米国 (US)</p>	<p>(73) 特許権者 590002976 ザ・グッドイヤー・タイヤ・アンド・ラバー・カンパニー THE GOODYEAR TIRE &amp; RUBBER COMPANY アメリカ合衆国オハイオ州44316-0001, アクロン, イースト・マーケット・ストリート 1144 1144 East Market Street, Akron, Ohio 44316-0001, U. S. A. (74) 代理人 100123788 弁理士 宮崎 昭夫 (74) 代理人 100088328 弁理士 金田 暢之</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラジアル中型トラックタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

少なくとも一対の平行な環状のビードと、  
前記ビードの周りに巻かれた少なくとも一つのカーカスプライと、  
タイヤのクラウン部分の中の、鋼製の繊維またはコードで補強された3つのベルトであって、前記の鋼製の繊維またはコードがタイヤの赤道面(E P)に対して12度から35度の角度をなしている3つのベルトと、前記の鋼製の繊維またはコードで補強された3つのベルトの上に配置された、ナイロン単繊維で補強された半径方向最外部のベルトであって、前記ナイロン単繊維が前記タイヤの前記赤道面に対して12度から35度の角度をなしている半径方向最外部のベルトとからなる4つだけのベルトと、

前記4つのベルトの上に配置されたトレッドと、  
前記トレッドと前記ビードの間に配置されたサイドウォールとを有し、  
前記ナイロン単繊維は、断面が長円形であり、レゾルシン・ホルムアルデヒド・ラテックス(RFL)接着剤が塗布されており、6000デニール(6700 dTex = 670 g / km)で、少なくとも3.5 g / デニール(31 cN / Tex = 31 cN · km / g)のテナシティーと、少なくとも30 g / デニール(265 cN / Tex = 265 cN · km / g)の初期モジュラスと、少なくとも17%の破断時伸び率と、最大6%の収縮率とを有し、

前記ナイロン単繊維は、前記タイヤの前記赤道面に対して、前記の半径方向最外部のベルトの半径方向内側の、隣接する前記ベルトの前記鋼製の繊維またはコードの角度と実質

10

20

的に同じ角度を有している、空気入りラジアル中型トラックタイヤ。

【請求項 2】

前記の半径方向最外部のベルトの軸方向縁部が、前記の鋼製の繊維またはコードで補強されているベルトの軸方向縁部を越えて軸方向に延びている、請求項 1 に記載の空気入りラジアル中型トラックタイヤ。

【請求項 3】

前記の半径方向最外部のベルト内の前記ナイロン単繊維は、1 インチ ( 2 . 5 4 c m ) 当たりの末端数が 8 から 1 6 の密度を有し、前記の鋼製の繊維またはコードで補強されている 3 つのベルト内の、前記の鋼製の繊維またはコードは、1 インチ ( 2 . 5 4 c m ) 当たりの末端数が 9 から 1 6 の密度を有している、請求項 1 に記載の空気入りラジアル中型

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はラジアルトラックタイヤ、好ましくはラジアル中型トラック ( R M T ) 空気入りタイヤに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

ラジアル中型トラックのタイヤのトレッドは路面上の石やその他の鋭い物体によりパンクさせられる。多くの場合、パンクはベルトパッケージを貫いてタイヤを破損するほど深くはないが、ベルトパッケージの鋼製補強コードを水や空気にはさず深さであり、この鋼製補強コードの露出がベルトパッケージの腐食を引き起こす原因ともなる。この問題は例えばアラスカの高速道路に実在する一部は舗装され又一部は舗装されていないような複合条件でタイヤが使用される時に更に悪化する。錆は補強プライの強度に重大な影響を与えないけれども、タイヤの再生の為にトレッドをタイヤから削り取る際に上部ベルトに過剰の腐食がある時には、多くのタイヤは廃棄処分を受けることになる。

20

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の趣旨は、ベルトパッケージの中の、鋼で補強されたベルトのうちのいくつか、少なくとも上部のベルトを、有機補強材を用いて作られた非腐食性ベルトに変えるか、あるいはこのようなベルトをベルトパッケージの上部に付け加えることを提案することである。この目的の為に、直径の大きい長円形のナイロン 6 6 の単繊維で試験することが決められた。類似構造の単繊維は 1 9 8 9 年 7 月 2 5 日に発行されたグプタの米国特許 4 , 8 5 0 , 4 1 2 号に述べられたラジアルプライタイヤに使われている。

30

【0004】

本発明の目的はとがった物体がトレッドを貫くことに起因するラジアル中型トラックタイヤの腐食を減らすことであり、従って、これらタイヤの再生効率を改善するものでもある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明の空気入りラジアル中型トラックタイヤは、少なくとも一対の平行な環状のビードと、ビードの周りに巻かれた少なくとも一つのカーカスプライと、タイヤのクラウン部分の中の、鋼製の繊維またはコードで補強された 3 つのベルトであって、鋼製の繊維またはコードがタイヤの赤道面 ( E P ) に対して 1 2 度から 3 5 度の角度をなしている 3 つのベルトと、鋼製の繊維またはコードで補強された 3 つのベルトの上に配置されたナイロン単繊維で補強された半径方向最外部のベルトであって、ナイロン単繊維がタイヤの赤道面に対して 1 2 度から 3 5 度の角度をなしている半径方向最外部のベルトとからなる 4 つだけのベルトと、4 つのベルトの上に配置されたトレッドと、トレッドとビードの間に配置されたサイドウォールとを有している。

40

【0006】

50

そして、ナイロン単繊維は、断面が長円形であり、レゾルシン・ホルムアルデヒド・ラテックス (RFL) 接着剤が塗布されており、 $6000$  デニール ( $6700 \text{ dTex} = 670 \text{ g/km}$ ) で、少なくとも  $3.5 \text{ g/デニール}$  ( $31 \text{ cN/Tex} = 31 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ) のテナシティーと、少なくとも  $30 \text{ g/デニール}$  ( $265 \text{ cN/Tex} = 265 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ) の初期モジュラスと、少なくとも  $17$  パーセントの破断時伸び率と、最大  $6$  パーセントの収縮率とを有する。

【0007】

ナイロン単繊維は、タイヤの赤道面に対して、半径方向最外部のベルトの半径方向内側の隣接するベルトの鋼製の繊維またはコードの角度と実質的に同じ角度を有している。

【0008】

〔定義〕

ここで、本発明の請求項で使われる用語の定義について述べる。

【0009】

“長円形”とは高さより大きな幅を有し鋭い角を持たない(例えば卵形の)断面の形状であり、かつ一般に類似の丸みを帯びた形を有するものも含むものであり、

“軸方向”と“軸方向に”とはタイヤの回転軸に平行な方向であり、

“半径方向”と“半径方向に”はタイヤの回転軸に垂直な方向であり、

“ビード”とは、補強部材を有するかあるいは有しない、プライコードで包み込まれかつ設計リムに適合するように形作られた円環状の抗張体からなるタイヤの一部分であり、

“カーカス”とは、ベルト構造、トレッド、アンダートレッド、およびサイドウォールとは別であるが、ビードを含むタイヤ構造であり(カーカスプライはビードの周りに巻かれている)、

“赤道面 (EP)”とはタイヤの回転軸に垂直でタイヤのトレッドの中心を通る面であり、

“ベルト”あるいは“ベルトプライ”とは、織られたまたは織られていない平行コードの環状の層またはプライであり、トレッドの下に位置し、ビードには固定されず、タイヤの赤道面に対し  $12$  度から  $35$  度のコード角度を持つものであり、

“プレーカプライ”は、バイアスカーカスプライ中の同様の補強部材よりも約  $5$  度小さい、タイヤの赤道面に対する角度を有する長手方向の補強部材を有するバイアスプライ タイヤのクラウン部分における環状の補強部材であり、

“クラウン”とはトレッドが配置されるタイヤの実質的な外周であり、

“リベット”とは二つの隣接するコードの間の空間の大きさであり、

“テナシティー”とは、(通常は織物において使われる)歪みのない試験品の単位線密度当たりの力で表される破壊応力 ( $\text{cN/Tex} = \text{cN} \cdot \text{km/g}$  または  $\text{グラム/デニール}$ ) であり、

“モジュラス”とは歪みの変化に対応する応力変化の比率であり、

“有機”とは、特定の物理的形狀に成形したり、延伸したり、組み立てたりできる、炭素骨格または構造を有するポリマーを含む化合物である。

【0010】

【発明の実施の形態】

図1を参照すると、実質的に平行な1対の環状ビード15と、ビードの周りを包み込んだカーカスプライ16と、タイヤのクラウン部分24の中の、カーカスプライ16の上に配置された、鋼製コードで補強された3つのプライ12と有機ポリマーで補強された1つのプライ14とから成るベルト22と、ベルトの上に配置されたトレッド28と、トレッドとビードの間に配設されたサイドウォール26とを有する空気入りタイヤ10の好適な実施の形態が図示されている。

【0011】

このカーカスプライとベルトプライは従来技術のように、実質的に平行な長手方向の補強部材により補強される。本発明は、特に有機材のコードすなわち繊維により少なくとも部分的に補強されているベルトプライを有する空気入りタイヤに関するものである。以上

10

20

30

40

50

述べられた目的に合致するに十分な強度と耐久性を有するいかなる有機材料も本発明に使用できるものであり、このような材料の例としてはナイロン46、ナイロン66、ナイロン6並びにナイロン12のような熱可塑性樹脂類、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリエチレンナフタレート（PEN）のようなポリエステル類、およびポリビニルアルコール（PVA）がある。

【0012】

図示された例では、ナイロン単繊維からなる長手方向の補強コードが使われている。ベルトプライに使用されたナイロン単繊維は長円形の断面を有し、かつ少なくとも2,000デニール（ $2,200 \text{ dTex} = 2200 \text{ g/km}$ ）であり、そして少なくとも3.5グラム/デニール（ $31 \text{ cN/Tex} = 31 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ）のテナシティーを有し、少なくとも30グラム/デニール（ $265 \text{ cN/Tex} = 265 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ）、好ましくは少なくとも40グラム/デニール（ $353 \text{ cN/Tex} = 353 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ）の初期モジュラスと、少なくとも17パーセントの破断時の伸び率と、最大6パーセントの収縮率を有する。

10

【0013】

図2を参照すると、プライを形成する弾性体材料に組み込む織布20を形成する為に単繊維11が互いにピックフィラメント13により保持されている。当業者は大きな強度と伸び率を有する材料が、それを用いて作られたタイヤの性能を改善することを理解している。上記のデータは耐薬品性、耐熱性、および耐湿性と共に、本発明に従ってタイヤを製造するのに使用される単繊維補強材料の、最低限必要な物理的条件を表している。

20

【0014】

この種の材料に対する最大テナシティーは約10グラム/デニール（ $89 \text{ cN/Tex} = 89 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ）になると見積られ、最大初期モジュラスは約70グラム/デニール（ $620 \text{ cN/Tex} = 620 \text{ cN} \cdot \text{km/g}$ ）になると見積られ、そして最大の破断時伸び率は約22パーセントになると見積られる。

【0015】

ナイロンの単繊維、特に本発明の実施に適するものはデラウエアー州ウイルミントン所在のイー・アイ・デュポン・ド・ニューマー社からハイテン（HYTEN）なる商標で発売されている。実験室のデータは、このような有機補強材を用いて作られた補強複合材が、目指す目的に適した、侵入に対する抵抗を持たないことを示してはいるが、タイヤにこのような補強プライを使用した試験は、このような単繊維補強コードがタイヤの周囲において良好な、侵入に対する抵抗を有することを示しており、また初期路面試験では、このような単繊維で補強された上部のベルトプライを使用したタイヤの腐食は非常に低減され、またタイヤの再生が非常に容易になることが示されている。

30

【0016】

本発明のタイヤ10では、カーカスプライは、補強コードがタイヤの赤道面に対し10度から90度の間、好ましくは90度の角度をなすように、ビード15を包み込んでいる。定義の欄で述べたように、ベルトプライの中の補強部材は、タイヤの赤道面に対して、カーカスプライの中の補強部材の角度より少なくとも5度小さい角度を有し、従って、ベルトプライの中の補強部材は赤道面に対して約5度から35度の範囲内にあり好ましくは22度の角度を有している。

40

【0017】

図3、4および5を参照すると、本発明の実施に適するナイロン単繊維の断面が図示されている。円形の繊維、実質的に卵形である僅かに平坦化された繊維（図3参照）、丸みを帯びた縁を有するかなり平坦化された繊維（図4参照）、あるいは中央にくびれのある繊維（図5参照）が使用出来る。好ましくは、ナイロン単繊維は、断面の直線的な大きさすなわちその幅が、幅に対して垂直な、断面の直線的な大きさすなわちその厚さの1倍から5倍の大きさである。繊維に対するゴムの接着性を改善するためには、輪郭が鋸歯型の繊維あるいは多数の肺葉状の断面を持つ繊維が有利である。本発明の実施に当たっては適当な接着剤、例えば通常のRFL接着剤で繊維をコーティングするか、あるいは、ゴムの

50

単繊維に対する接着を促進する処理を繊維に施すことも有利である。上部のベルトプライに使われる有機織物状補強部材は各々少なくとも2,000デニール(2,200 dTex = 220 g / km)、例えば2,000から9,000デニール(2,200 dTex = 220 g / kmから10,000 dTex = 1000 g / km)、好ましくは約4,000から6,000デニール(4,400 dTex = 440 g / kmから6,700 dTex = 670 g / km)のナイロンから成るものであってもよい。単繊維とは一つの繊維からなるコードであると定義される。4,000デニール以上の単繊維を使う時には、タイヤの所望の機械的特性を生むために、各プライの中の単繊維は、約8から16 epi(1インチ(2.54 cm)当たりの端末数)、好ましくは10から15 epiの密度に配列される。

【0018】

好ましい実施例で製作されたタイヤは、次の大略の特性値を有する長円形で6,700 dTex = 670 g / km(6,000デニール)のナイロン単繊維を使用している。

【0019】

断面高さ：0.47ミリメートル

断面幅：1.45ミリメートル

テナシティー：81.5 cN / Tex = 81.5 cN · km / g(9.2 g / デニール)

レース(lace)：伸び率7パーセント当たり202 N

破断時伸び率：19パーセント

収縮率：3.7パーセント

各々の強度測定は標準引っ張り試験機を用いて行った。また収縮の測定にはテストライ  
ト収縮試験機を用いた。ナイロン66の単繊維補強部材を有するプライを使用して作られ  
たタイヤはタイヤの耐久性の増加を示した。

【0020】

本発明の図示された各実施例は、ラジアル中型トラックのタイヤは、通常のタイヤ構造の  
、上部の、鋼で補強されたベルトプライを除去して、それを、鋼で補強された3つのベル  
トプライ12の上の、ナイロン単繊維で補強された1つのプライ14と置き換えて(第1  
の実施例、図1参照)製作したものと、ナイロン単繊維で補強された2つのプライ14に  
よって、鋼で補強された1つのベルトプライ12を置き換えて(第2の実施例、図6参照  
)製作したものである。鋼で補強されたプライの端末数は9から16 epiの間で可変であ  
り、本実施例では、端末数は12から14 epiである。

【0021】

図示する1つの実施形態では、9,000デニール(10,000 dTex = 1000 g / km)で長円形のナイロン66補強材を含む一層のプライが12.5 epi(1インチ(2.54 cm)当たりの端末数)で使われ、他の例では6,000デニール(6,700 dTex = 670 g / km)長円形ナイロン66補強材を含む一層のプライが15 epiで使われた。

【0022】

通常のタイヤ構造のベルトパッケージの上部に、ナイロン単繊維で補強されたベルトプ  
ライ(タイヤの赤道面に対し0度から35度の角度を有する)を付け加えたタイヤも製作  
した(図7参照)。一つの図示された例では、プライが他のベルトの縁を超えて延びる、  
覆い/上部ベルトとして、ワイヤでなく単繊維で補強されたプライが使われたタイヤが製  
作されており、補強コードの角度が、半径方向下部に隣接するベルトプライの中の鋼製補  
強コードと同じ角度に保たれている。コードが下側のプライの中の補強材コードと同じ角  
度を有する上部プライを使うことで、可撓性と被覆性が改善され、剛性の小さいベルトパ  
ッケージが作られる。

【0023】

このようなベルトパッケージの特性は、任意の厚いクッション材17(図1参照)を上  
部ベルトと半径方向下部に隣接するベルトの間に配置することで更に改善することが可能  
である。

【0024】

10

20

30

40

50

当業者は、ベルトパッケージの中の他の鋼で補強されたベルトが、ナイロン補強コードで補強されたプライに置き換え可能であり、これはベルトパッケージの上部のベルトが有機材の補強されたプライであることによりラジアル中型トラックのタイヤの腐食を防ぐ本発明で最も重要な事項であることを理解できよう。

【0025】

本発明の方法により製作されたタイヤは、上部ベルトの破損が低減されるので、タイヤの再生効率が良くなることがわかった。削り取り作業（ベルトパッケージの中に侵入した石により発生した破損部分を削り取ることに要する時間は低減され、ベルト端の分離も低減される。これらの性能は、少なくともある程度は、トレッドの被覆性が改善され、有機材コードすなわち繊維とゴムの経年接着性がゴムと鋼の経年接着性より改良され、有機補強材の耐腐食性が鋼の耐腐食性より高いことによるものである。

【0026】

[実施例1]

本発明は更に次の実施例で説明される。先ず実施例1について述べる。

【0027】

この実施例は、14 epi (1インチ(2.54cm)当たりの端末数)で6,000デニール(6,700 dTex = 670 g/km)のハイテン(登録商標)単繊維補強材を、8 epiの鋼製コード補強材の代わりに使用して製作したベルト複合材の耐衝撃性を示す。このデータによると単繊維複合材料の破断エネルギーは鋼コード複合材料に比し約15から35パーセント低い。試験は、10インチ(25.4cm)掛ける6インチ(15.2cm)の単層で単方向の、補強コードがトレッドゴムに埋め込まれた複合材料で行われた。比較基準品は8 epiの通常の鋼製コード補強材で作られた複合材料である。次のデータは衝撃試験で使用されたプランジャーの速度、破断エネルギー、および破壊荷重を示す。

【表1】

表1

構成	衝撃速度		破断エネルギー		破壊荷重	
	mph	km/h	in-lb	N-m	lb	N
標準品	4.00	6.44	124	14.01	583	2593
	3.75	6.03	128	14.46	602	2678
	3.63	5.84	129	14.58	528	2349
	3.56	5.73	120	13.56	575	2558
	3.50	5.63	121	13.67	602	2678
	3.43	5.52			破損せず	
6000デニール (666.7g/km)	4.00	6.44	92	10.39	465	2068
	3.75	6.03	98	11.07	489	2175
ナイロン単繊維	3.69	5.94	79	8.93	395	1757
	3.50	5.63	82	9.27	450	2002

このデータは、標準品は破断前にナイロンで補強された複合材料より約25から45パーセント大きいエネルギーを吸収することを示す。

【0028】

[実施例2]

11R24.5 (グッドイヤーG188ユニスティール構造)のサイズのタイヤが、上部(4番目)のベルトを6,000デニール(6,700 dTex = 670 g/km)のハイテン(登録商標)単繊維で補強された一層のプライに代えた他は通常の方法で作られた

。この例は、RMTタイヤが、少なくとも一つの鋼製ベルトを有機単繊維で補強されたプライに代替したベルト構成に、ナイロン単繊維を使用することで減量出来ることを示す。以下の表で、Aは3 x . 22 / 9 x . 20 + 1高抗張力ワイヤープライを、Bは3 x . 265 / 9 x . 245高抗張力ワイヤープライを示す。各構成物の重量は構成物の下の行の数値で示される。総ての重量は、ポンドで示す、補強材とゴムの合計処理重量である。

【表2】

表2

	標準品	第1のハイテン製作物	第2のハイテン製作物
ベルト1	A (12) 2.30	A (12) 2.30	A (12) 2.30
ベルト2	B (12) 5.61	B (12) 5.61	B (14) 6.05
ベルト3	B (12) 5.06	B (12) 5.06	B (14) 5.45
ベルト4	B (08) 3.32	6000d (666.7g/km) ハイテン (14) 1.60	6000d (666.7g/km) ハイテン (14) 1.60
総重量	16.29 lbs (7.39 kg)	14.57 lbs (6.61 kg)	15.40 lbs (6.99 kg)
減量	-----	1.72 lbs (0.78 kg)	0.89 lbs (0.40 kg)

括弧内の数値は1インチ(2.54cm)当たりの端末数

この例もまた、実施例1に述べられたように通常の鋼製コードで補強された上部ベルトに代えて、単繊維で補強された上部ベルト(第4のベルト)を使用したタイヤの実験室データを示す。はじめの3つのベルトは、通常の鋼製コードで補強されたベルトである。基準品1とナイロン1は実験室のテストだけに使用される第1の製作物を示す。基準品2とナイロン2は、実施例3に報告されるように路面試験にも使用される第2の製作物を示す。

【表3】

10

20

30

表 3

	基準品 1	6000d (666.7g/km) ナイロン 1	基準品 2	6000d (666.7g/km) ナイロン 2
ロール抵抗率	100	103		
バースト	410psi (2.83N/mm <sup>2</sup> )	385psi (2.65N/mm <sup>2</sup> )		
プランジャ-エネルギー	32134in-lb 3631N-m	33810in-lb 3820N-m	39610in-lb 4475N-m	51563in-lb 5823N-m
120インチ(3.05m)の 滑らかなホイールクラウン 耐久性 (mi)	16025	18419	14000	10691
ステップ荷重 耐久性 (mi)	15000 3 8000 1	15000 4 終了		
温度上昇 30mph(華氏) 中心部、ショルダ			215 203	211 203

表中の“終了”は、試験を止めた時に損傷が見られなかったことを意味する。ステップ荷重耐久性の欄の右側の数値はタイヤの数を示す。この表のデータは、ナイロンで補強された上部ベルトを使用して製作したタイヤの物理的性質が、通常通り補強された基準品タイヤと実質的に同じであることを示す。

【 0 0 2 9 】

[ 実施例 3 ]

実用上の性質を確かめる為に 60 個のタイヤ (30 個の基準品タイヤと、30 個の、実施例 2 の第 2 の製作物の 6, 000 デニール (6, 700 dTex = 670 g/km) のナイロン上部ベルトを有するタイヤ) が集中的に試験された。測定された性質は次の表に示される。

【 表 4 】

表 4

		基準品	6000d(666.7g/km) ナイロン
	摩耗率順位	100	99
切片/小片/大片	無し	17%	10%
	軽度	33%	34%
	中間	37%	42%
	重度	13%	14%

この表は、ナイロンで補強された上部ベルトを使用して製作したタイヤの特性が、全体的に基準品と同等であることを示す。

【 0 0 3 0 】

[ 実施例 4 ]

315/80R22.5 (グッドイヤー G391 ユニスティール構造) のサイズのタイ

ヤが、上部（4番目のベルト）が9,000デニール（10,000dTex=1000g/km）のハイテン（登録商標）単繊維で補強された一層のプライに代えられた他は通常の方法で作られた。合計146個のタイヤ（基準品96個と試験品50個）が、1993年末にスエーデンでバスと搬送用トラックに装着された。トレッドの再生可能なタイヤは、マランゴニからGW30ゴールドウイング形に再生された後トラックに装着された。各タイヤはバフかけの前後に写真撮影された。

## 【0031】

## 〔結果〕

次に述べる結果は残りの総てのタイヤが返却され解析されるまでの間の単なる傾向を示すものとなる。

## バスタイヤ

総てのバスタイヤは僅かな削取りで、または削取りなしに再生可能である。

G391タイヤは石を保持しそして幾つかは石が侵入していた。

ナイロン上部ベルトが石の侵入を減らした形跡はなかった。

## 【0032】

## 搬送用トラックタイヤ

ナイロン上部ベルト付きのG250タイヤは、鋼製コード上部ベルト付きタイヤ（9個のうち4個再生可能）よりトレッドの再生がしやすい（8個のうち8個再生可能）。しかし、これは主に基準品タイヤのベルト末端部に分離が見られたことによる。

## 【表5】

表5

## 〔詳細〕

サイズ／構造：315/80R22.5 G291/G391/G250/G386

ルクセンブルク、逆クラウン

用途：市内バスの操縦車輪（G291/G391）

搬送用トラックの操縦車輪（G250/G386）

	バス	トラック	合計
タイヤ装着数	74	75	146
タイヤ検査数	24 (32%)	38 (53%)	62 (42%)

## 〔装備の詳細〕

	バス 315/80R22.5 操縦車輪		
	基準品	ハイテン*	合計
	G291	G391	
装着タイヤ数	40	34	74
検査タイヤ数	17	7	24
再生可能タイヤ	17	7	
再生比率 %	100	100	

	搬送用トラック 315/80R22.5 操縦車輪			
	基準品	ハイテン*	G386	合計
	G250	G250 1層		
装着タイヤ数	18	18	36	72
検査タイヤ数	9	8	21	38 (53%)
再生可能タイヤ	4	8	4	
再生比率 %	44	100	19	

\* 10,000dTex=1,000g/km (9,000デニール) ハイテン、12.5epi  
(1インチ=2.54cm当たりの端末数)

## 【0033】

10

20

30

40

50

## [ 実施例 5 ]

この例は、タイヤがトレッドと上部ベルトにひどい損傷を受けた、ブラジルの砂糖黍畑での、本発明のタイヤの走行結果を示す。デュポンの6,700 dTex (670 g / km)の平坦なナイロン66単繊維(ハイテン)から作られた織布が、ルクセンブルグでゴム浸せき処理された後、ブラジルに送られタイヤに組み立てられた。試験タイヤは、基準タイヤとともに、またミシュランXYZタイヤとともに、砂糖黍畑で鉱石運搬用と市内バス用に使われた。砂糖黍畑で使用されたタイヤは再生の為にグッドイヤー社サンパウロ再生工場とグッドイヤーアメリカーナに返却された。再生処理にはバフかけ、削り取り、および接着処理が含まれる。総てのタイヤが各タイヤ夫々について削り取り部分の実数を決める為に検査を受けた。

10

【 0 0 3 4 】

## [ 結論 ]

ハイテンタイヤは基準タイヤに比較して処理(削り取り作業)が容易かつ短時間である。過酷な損傷を受けたタイヤの中でも、ハイテンタイヤは基準タイヤよりも再生しやすい。ハイテンタイヤの再生の準備のためには特別のベルト解体機を必要としない。

【 0 0 3 5 】

【 表 6 】

表 6

[ 詳細 ]

タイヤサイズ/構造 : 10.00R20 G386  
トラック : ユージン・ダ・バラ・グラン (砂糖黍畑用)  
路上/路上外比率 : 路上50% 路上外50%  
車両 : MB2325 6×4  
構造 :

20

	基準品G386	ハイテン*G386	ミシュランXYZ
取替えタイヤ数	40	40	40
検査タイヤ数	40	40	40
4番目のベルト	B	ハイテン*	
走行距離 km	45,555	41,597	40,234
平均削り取り点数/タイヤ	85	43	24
トレッド修理タイヤ数	11	12	10

30

\* 6,700dTex (=670g/km) ハイテン、15epi (1インチ=2.54cm当たりの端末数)

【 表 7 】

表 7

タイヤサイズ/構造 : 11.00R22 G386  
トラック : ユージン・ダ・バラ (砂糖黍畑用)  
路上/路上外比率 : 路上50% 路上外50%  
車両 : スカニア 6×4  
構造 :

	基準品G386	ハイテン*G386	ミシュランXYZ
4番目のベルト	B	ハイテン*	
車両数	8	3	4
装着タイヤ数	80	30	40
検査タイヤ数	64	26	32
走行距離 km	19,724	19,588	17,923
平均削り取り点数/タイヤ	75	47	54
トレッド修理タイヤ数	7	3	2

40

\* 6,700dTex (=670g/km) ハイテン、15epi (1インチ=2.54cm当たりの端末数)

## [ 中間結果 / 観察結果 ]

1. ハイテンタイヤと基準タイヤ共に類似のタイヤ摩耗外観であった。

50

- 2. ハイテンによるタイヤ保護の低減の形跡は無かった。
- 3. 裂け目がハイテン層に到達した時に損傷は局部で抑えられた。
- 4. ハイテン上部ベルトの損傷部分は軽いワイヤブラシがけのみで良かった。
- 5. ハイテンタイヤは基準タイヤより削り取り作業が容易かつ迅速であった。
- 6. (1つのタイヤの)ハイテン上部ベルトのひどい損傷もやすりがけで容易に取り除くことが出来た。特別のベルト解体機は必要でない。
- 7. 過酷な損傷を受けた鋼製コード上部ベルトを有するタイヤは処理出来なかった。同等の損傷を受けたハイテン上部ベルトタイヤは処理出来た。

【0036】

[実施例6]

この例はアルベート/ミラバルの鉄鉱山道路で走行試験をした結果の説明であり、第2の駆動車輪のタイヤがバフかけされた。他のタイヤはバフかけ待機中である。この例で使用したタイヤはサイズが13R22.5G386のタイヤである。この実施例に関連するタイヤは、10000 dTex (1000g/km)の円形ナイロン単繊維で補強され、50cN/Tex (50cN・km/g)の低下したテナシティを有し、タイヤの上部ベルトとして用いられた。ミシュランXZYタイヤの、円形ナイロン単繊維で補強されたタイヤは、再生に適しておりベルト解体されなかったため、これらのタイヤには削り取り部分は無かった。

【表8】

表8

タイヤ	基準品			丸形ナイロン		3×6×.22			ミシュラン	
	km	4	3	km	4	km	4	3	km	4
LR20	14.414	UC	28	16.728	74	15.608	UC	10	16.222	24
LR21	9.746	UC	16	16.728	78	14.272	UC	10	16.222	67
RR21	14.414	UC	18	16.728	88	14.115	UC	20	16.222	42
RR20	14.414	UC	29	15.562	90	16.590	UC	14	16.222	49

UC=数えられず

4=上部ベルトの削り取り点

3=3番目のベルトの削り取り点

[第2の駆動車輪]

G386基準タイヤとミシュラン上部ベルト3×(1+5)×.22HE付きG386タイヤの損傷は数え切れぬ程多い。これらのタイヤは3番目のベルトの損傷を数える為にベルトが解体されている。HEワイヤータイヤは、3番目のベルトについて、基準タイヤより削り取り点が少ない。ナイロンタイヤはミシュランXZYより削り取り点が多いが、G386基準タイヤやHEワイヤータイヤと比べて非常に改善されている。各ナイロン削り取り点は鋼製コード削り取り点よりはるかに早く清浄にしなければならないので、削り取り作業がどのように行われているか観察しなければならない。

【0037】

[操縦車輪]

基準タイヤおよびHEコードタイヤはキロメートル数が少ない。ナイロンタイヤのトレッドの外観は、キロメートル数が異なるにもかかわらずHEコードタイヤより良い。ミシュランXZYタイヤもまた外観が粗い。最終結論を得るためには残りのタイヤの再生を待たねばならない。

【0038】

本発明は具体的に図示され説明されているが、当業者は、本発明は発明の精神から逸脱せずに種々変更しかつ実施し得るものであることを理解出来よう。本発明の範囲は請求項によってのみ限定される。

【図面の簡単な説明】

【図1】タイヤの回転軸を含む面で切断した、本発明の一つの実施例のタイヤの断面図である。

【図2】長円形の補強用単繊維を使用した補強用プライの一部を示す図である。

10

20

30

40

50

【図3】本発明に使用するのに適した長円形の単繊維コードの拡大断面図である。

【図4】丸みを帯びた端部を有する他の単繊維コードの拡大断面図である。

【図5】くびれを有する平坦化された単繊維コードの拡大断面図である

【図6】本発明のタイヤの他の実施例の断面図である。

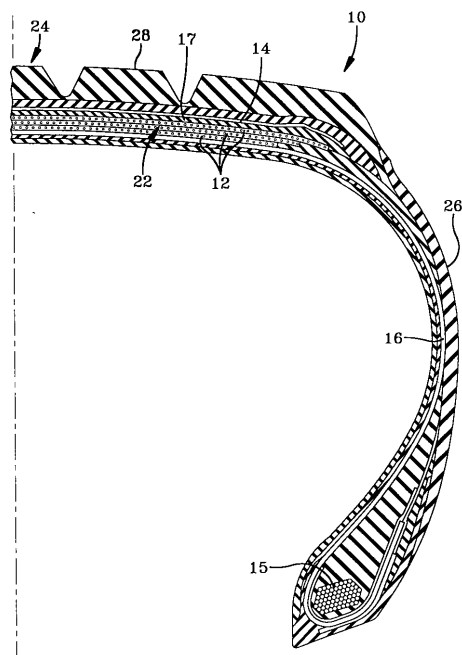
【図7】本発明のタイヤの更に他の実施例の断面図である。

【符号の説明】

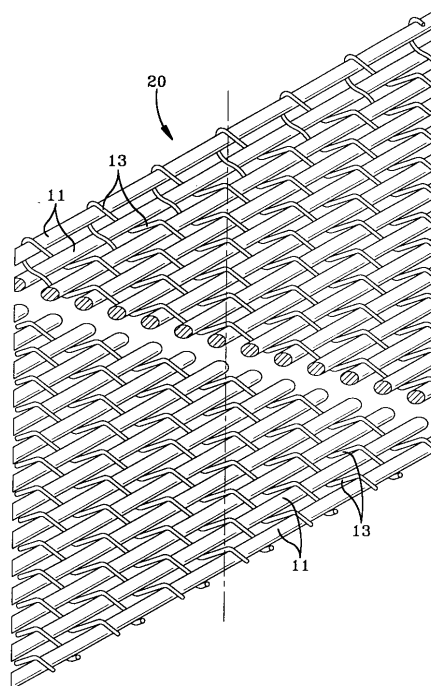
- 10 空気入りタイヤ
- 11 単繊維
- 12 鋼製コードで補強されたプライ
- 13 ピックフィラメント
- 14 有機ポリマーで補強されたプライ
- 15 環状ビード
- 16 カーカスプライ
- 17 クッション材
- 20 織布
- 22 ベルト
- 24 クラウン部分
- 26 サイドウォール
- 28 トレッド

10

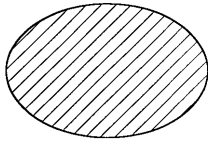
【図1】



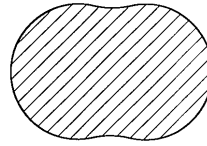
【図2】



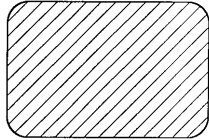
【 図 3 】



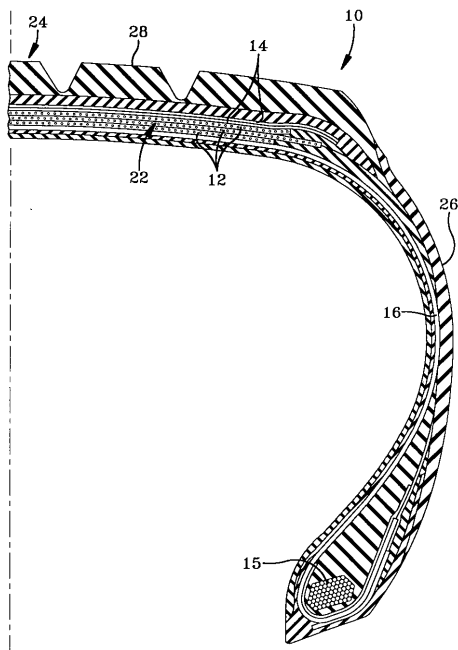
【 図 5 】



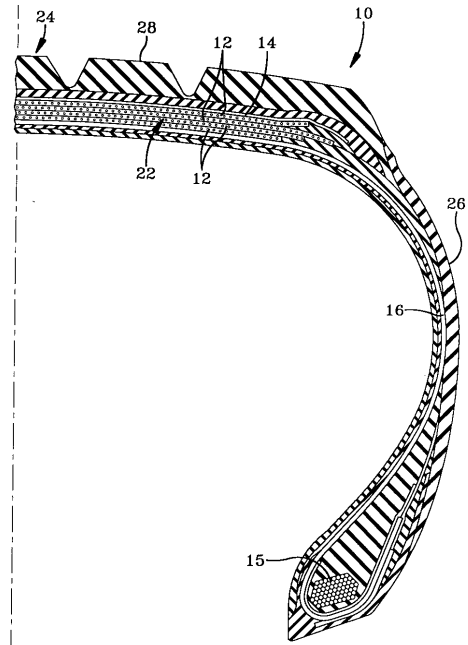
【 図 4 】



【 図 6 】



【 図 7 】



## フロントページの続き

- (74)代理人 100106297  
弁理士 伊藤 克博
- (74)代理人 100106138  
弁理士 石橋 政幸
- (72)発明者 イタロー マーツィアリー シノボリー  
アメリカ合衆国 44709 オハイオ州 カントン エヌダヴリュ エール アヴェニュー 4  
626
- (72)発明者 ジョン ゴウマー モーガン  
アメリカ合衆国 44720 オハイオ州 ノース カントン エヌ.ダヴリュ. フォックス  
ラン アヴェニュー 7741
- (72)発明者 アンソニー ハーディー  
ルクセンブルグ国 エル-9357 ベッテンドルフ シテ ピエール ストラース 30
- (72)発明者 ミュラート ヤサー アーメット ストグル  
ルクセンブルグ国 7793 ピッセン リュ ニコラ シナール 24

審査官 上坊寺 宏枝

- (56)参考文献 特開平07-156613(JP,A)  
特開平02-175909(JP,A)  
特開平02-175910(JP,A)  
実開平02-141502(JP,U)  
特開平04-038205(JP,A)  
特開平1-148828(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)  
B60C 9/00、9/18、9/20