

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第4271266号
(P4271266)

(45) 発行日 平成21年6月3日(2009.6.3)

(24) 登録日 平成21年3月6日(2009.3.6)

(51) Int.Cl.

B60C 11/12 (2006.01)

F I

B60C 11/12 E

B60C 11/12 D

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願平9-16946	(73) 特許権者	390040626
(22) 出願日	平成9年1月30日(1997.1.30)		コンパニー ゼネラル デ エタブリッ
(65) 公開番号	特開平9-207523		スマン ミシュランーミシュラン エ コ
(43) 公開日	平成9年8月12日(1997.8.12)		ムパニー
審査請求日	平成16年1月30日(2004.1.30)		COMPAGNIE GENERALE
(31) 優先権主張番号	9601254		DES ETABLISSEMENTS
(32) 優先日	平成8年1月30日(1996.1.30)		MICHELIN-MICHELIN &
(33) 優先権主張国	フランス (FR)		COMPAGNIE
			フランス国 63040 クレルモン フ
			ェラン セデックス クール サブロン
			12
		(74) 代理人	100059959
			弁理士 中村 稔
		(74) 代理人	100067013
			弁理士 大塚 文昭

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤトレッド

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

カーカス補強体および補強ベルトを備えたタイヤのトレッドであって、路面と接触することを意図した転がり面を備えたトレッドにおいて、該トレッドが、

周方向に延びる少なくとも1つの周方向ストリップにより形成され、該周方向ストリップの転がり面には、ほぼ均一に周方向に分布されたほぼ横方向の複数の切込みが設けられ、新しいタイヤの転がり面では、各切込みが、各周方向ストリップの転がり面に、該周方向ストリップの全表面に対する周方向ストリップの横方向切込みの表面の比として表される平均周方向ノッチ比 T_{ci} を構成するように、ゼロより大きく最大で2mmに等しい平均幅 (L_o) を有し、各周方向ストリップは、該周方向ストリップの中央部において転がり面上で測定した半径として得られる平均周方向曲率半径 R_{ci} を有し、

各周方向ストリップは、該周方向ストリップのほぼ中央部において、転がり面と補強ベルトの半径方向外方の表面との間で測定した平均厚さ E_i を有し、このように形成されたトレッドは、

各周方向ストリップについて、周方向ノッチ比 T_{ci} が、平均厚さ E_i と平均曲率半径 R_{ci} との関数として選択され、転がり面が路面と接触しかつ横方向切込みが接触ゾーンに入ると、周方向曲率の変化から生じる前記接触ゾーンでの各周方向ストリップの圧縮変形を吸収するように、かつ、トレッドの厚さを増加も減少もさせることなく、全ての横方向切込みが荷重下で閉じられ、

前記周方向ノッチ比 T_{ci} は、前記周方向ストリップについて計算される式 E_i / R_{ci} の

10

20

値の0.9 ~ 1.8倍である、
ことを特徴とするタイヤのトレッド。

【請求項 2】

前記周方向ノッチ比 T_{ci} は、前記式 E_i / R_{ci} の値の0.9 ~ 1.1 倍であることを特徴とする請求項 1 に記載のトレッド。

【請求項 3】

ほぼ周方向の複数の切込みを更に有し、新しいタイヤの転がり面では、各切込みが、ゼロより大きく 2 mm より小さい平均幅を有し、各周方向ストリップの転がり面に、該周方向ストリップの全表面に対する各周方向ストリップの横方向切込みの表面の比として表される横方向ノッチ比 T_{ti} を形成し、該横方向ノッチ比 T_{ti} は E_i / R_{ti} の値の0.6 ~ 1.2 倍であり、 R_{ti} は、周方向ストリップの中央部の転がり面で測定した横方向の平均曲率半径であり、転がり面が路面と接触するときに周方向切込みが閉じられることを特徴とする請求項 1 に記載のトレッド。

10

【請求項 4】

前記切込みの幅が、切込みの深さと共に減少することを特徴とする請求項 1 に記載のトレッド。

【請求項 5】

前記切込みの幅が、摩耗による前記トレッドの厚さの減少に比例して減少することを特徴とする請求項 4 に記載のトレッド。

【請求項 6】

前記転がり面に延入する切込みの個数は、トレッドの摩耗と共に減少することを特徴とする請求項 1 に記載のトレッド。

20

【請求項 7】

単一または複数のカーカス補強体がラジアルカーカス補強体であることを特徴とする請求項 1 に記載のトレッド。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、カーカス補強体と、この上に載置されるクラウン補強ベルトとを備えたタイヤのトレッドに関する。

30

【0002】

【従来の技術】

車両のエネルギー消費を低減させる問題は重要であり、しばしば、或るタイヤの開発および販売を支配する。この問題の解決には、転がり抵抗の小さなタイヤを作る必要がある。

路面上でのタイヤの転がり抵抗はタイヤのエネルギー損失に関連し、該エネルギー損失は、その一部が、使用するゴム混合物（特に、トレッドを形成するゴム混合物）のヒステリシス特性に基づいて定まり、他の一部は、タイヤが転がるときにタイヤ混合物が受ける変形サイクルに基づいて定まる。

転がるタイヤのエネルギー損失を低減させる 1 つの可能性は、使用するゴム混合物（特に、トレッドを形成するゴム混合物）のヒステリシス特性から生じるエネルギー損失を低減させることである。

40

【0003】

エネルギー損失を低減させる他の可能性は、トレッドに、トレッドパターンを形成するためのノッチおよび/または切込みの形態をなすカットを設けることである。

実際に、使用圧力に相当する圧力まで膨張されかつ所与の荷重を支持するタイヤのトレッドを試験すると、トレッドが、タイヤの半径方向外方に位置する、転がり面として知られた表面を有し、該転がり面が、路面との接触ゾーンの外側で、二重曲率半径をもつ面、すなわち子午線方向および周方向の両方向に湾曲した面としての特徴を有することが判明している。この面は、半径方向平面（すなわち、タイヤの回転軸線を含む平面）との交線のあらゆる点が、ゼロ以外の子午線方向曲率半径をもつ輪郭を有するという特徴を有する。

50

同様にかつ明らかなことに、タイヤの回転軸線に対して垂直な平面と転がり面との交線は、荷重を受けていない膨張タイヤの半径と殆ど同じ曲率半径（赤道平面で測定した曲率半径）をもつ円に一致する。赤道平面とは、タイヤの回転軸線に対して垂直な平面であって、トレッドの軸線方向幅の中心を通る平面をいう。

【 0 0 0 4 】

本願明細書で使用する用語「ノッチ」とは、トレッドに形成されかつ互いに対面する2つの壁を形成する任意のカットであって、トレッド面内に延びかつ少なくとも2mm（すなわちノッチの口と底との間でノッチの壁に現れる平均距離が2mm）の幅をもつカットを意味し、「切込み」とは2mmより小さい幅をもつカットであると理解されたい。

転がり方向に相当する主方向に沿う一定の平均曲率の路面上で転がるとき、転がり面は、路面の幾何学的形状従って路面の主曲率に適合するように、接触領域と呼ばれる領域が変形され、この接触によりトレッドが変形する。路面との接触ゾーンに入るときおよび接触ゾーンから出るとき、トレッドおよびその転がり面は接触ゾーンの近傍に位置する2つの移行ゾーンを通り、該移行ゾーンにおいてトレッドは周方向の強い撓み作用を受けかつ周方向の非常に小さい曲率半径に変形される力を受ける。

【 0 0 0 5 】

従って、トレッドが受ける周方向の撓み変形サイクルは非常に重要である。なぜならば、この撓み変形サイクルにより、トレッドは、その外面が接触ゾーンに入るときおよび接触ゾーンから出るときに非常に大きな曲率変化を受け、トレッドの外面が、これらの2つのゾーン間で路面の平均曲率をもたなくてはならないからである。

路面の平均曲率により、タイヤが転がる路面が該路面上でのタイヤの変位方向に単一曲率を有しかつこの曲率が一定の値の近くに留まることが理解されよう。平らな路面にはゼロの曲率が相当し、一方、タイヤの試験を行なう転がりホイールには路面が凹状であるか凸状であるかに従って正または負になる曲率が相当する。

【 0 0 0 6 】

例えばフランス国特許第1 080 845 号には、接触ゾーンに入るときおよび接触ゾーンから出るときのトレッドの変形により消散されるエネルギー量を低減させるため、前記トレッドに横方向またはほぼ横方向の多数の切込みおよび／または溝を設けることが提案されている。これにより、ノッチが開くため、接触ゾーンに入るときおよび接触ゾーンから出るときの強い撓みが容易に生じ、これにより、転がりに必要なエネルギー、従ってタイヤが消費するエネルギーが低減される。

ノッチが設けられていないトレッドを備えたタイヤが転がるときに生じることを考慮すると、接触ゾーンでは、トレッドが、路面と接触する面に対して垂直な圧力（該圧力はタイヤが支持する荷重と釣り合う）の作用と、接触面に接しかつ長手方向および横方向の両方向に向いた剪断力の作用と、前記トレッドの曲率の変化から生じる内部圧縮力の作用を受けることに留意されたい。接線方向の力は、路面とタイヤのトレッドの転がり面との接触と、および前記両面間の摩擦の存在とにより直接発生する。トレッドの撓みから生じる圧縮力の作用および転がり面に接する力の存在により、厚さ方向のトレッドの変形（この変形は、トレッドの肥厚化した分に等しい）が生じる。トレッドの厚さ方向のこの変形は、接触ゾーンの転がり面に垂直に作用する接触力およびタイヤ内部に作用する膨張圧力によって、一部が制限されるに過ぎない。

【 0 0 0 7 】

一方、ゴムの連続リブおよび／またはブロックを形成すべく多数のカットにより大きなノッチが形成されたトレッドの場合には、このように形成されたトレッド要素が接触圧力および膨張圧力の作用を受け、これによりトレッド要素に沿う圧縮変形が生じ、このため、各サイクルすなわち路面と接触する度毎に或る量のエネルギーが消散される。

【 0 0 0 8 】

【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の1つの目的は、接触ゾーンに入るときおよび接触ゾーンから出るときのトレッドの撓みを容易にし、同時に、接触ゾーンの大きな部分に亘ってトレッドの厚さの変形を非

10

20

30

40

50

常に小さくできるトレッドパターンを設けることによりタイヤの転がり抵抗を低減させることにある。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、カーカス補強体および補強ベルトを備えたタイヤのトレッドであって、路面と接触することを意図したいわゆる転がり面を備えたトレッドが提供される。トレッドは、周方向に延びる少なくとも1つの周方向ストリップに、軸線方向に分割され、周方向ストリップは、トレッドの両端部の間、周方向溝と周方向溝との間、または周方向溝とトレッドの端部との間に画定される。各周方向ストリップの転がり面には、周方向にほぼ均一に分布されたほぼ横方向の複数の切込みが設けられ、各切込みは、各周方向ストリップに、該周方向ストリップの全表面に対する前記周方向ストリップに存在する横方向切込みの表面の比として表される平均周方向ノッチ比 T_{ci} を構成するように、新しいタイヤの転がり面に、ゼロより大きく最大で2mmに等しい平均幅を有する。

【 0 0 1 0 】

切込みの表面とは、前記切込みの縁部と前記周方向ストリップの縁部とによって画定される周方向ストリップの転がり面の値であると理解すべきである。

接触ゾーンにおける全切込み数が、トレッドのいかなる部分が前記ゾーンを通ろうとも平均的に一定であれば、分布はほぼ均一であるといわれる。

使用圧力まで膨張されたタイヤおよび各周方向ストリップには、平均周方向曲率半径 R_{ci} および平均横方向曲率半径 R_{ti} が形成され、これらの曲率半径は、各周方向ストリップの中央部において転がり面で測定した半径として求められる。各周方向ストリップは、該周方向ストリップのほぼ中央部において、転がり面と補強ベルトの半径方向外方の表面との間で測定した平均厚さ E_i を有する。

E_i および R_{ci} の関数として値 T_{ci} を適正に選択することにより、接触ゾーンに配置された全ての横方向切込みが閉じて、周方向曲率の変化から生じる前記接触ゾーンでの各周方向ストリップの圧縮変形を吸収することが判明している。

【 0 0 1 1 】

1つの興味深い実施形態によれば、このように形成されるトレッドは、各周方向ストリップの転がり面で、周方向ノッチ比 T_{ci} は、接触ゾーンに入るときに測定した周方向ストリップの圧縮変形を表す式 E_i / R_{ci} の値の0.9 ~ 2倍である。

切込みは、該切込みの壁が、事実上これらの全面に亘って接触するときに閉じられる。

周方向ノッチ比 T_{ci} は、式 E_i / R_{ci} の値の0.9 ~ 1.1倍になるように選択するのが好ましい。

本発明により開発されたトレッドの1つの長所は、横方向切込みの存在から生じる、接触ゾーンに入るとき（および接触ゾーンから出るとき）のトレッドの強い撓みに与える優れた効果を組み合わせる事実と、この接触ゾーンにおいて、各切込みの対向壁が接触し、トレッドがその厚さの減少または増大のいずれをも引き起こさないという事実にある。各周方向ストリップのノッチ比は、切込みにより形成される空間の全量が、接触ゾーンにおける転がり面の曲率変化から生じる転がり面の周方向長さの変化が補償される。

【 0 0 1 2 】

実際に、各周方向ストリップは、接触ゾーンに入るときに周方向ストリップが受ける平均周方向曲率の変化に直接関連する周方向ノッチ比を有する。

一般に、周方向ノッチ比 T_{ci} が式 E_i / R_{ci} の値の0.9倍より小さい場合には、これは、問題とする周方向トレッドの転がり面の長手方向長さの変化（該変化は接触ゾーンに入ることから生じる）が、横方向切込みが単に閉じることにより吸収できる変化より大きいことを意味し、この場合には、周方向に圧縮が生じてトレッドの肥厚化を引き起こし、ヒステリシスによるエネルギー損失を招く。

周方向ノッチ比 T_{ci} が式 E_i / R_{ci} の値の2倍より大きい場合には、接触ゾーンにおいて切込みが完全に閉じることはない。従って、転がり面に対して垂直な力の作用を受けてトレッドが変形することを防止できず、このため、トレッドの厚さの減少、従ってヒステリ

10

20

30

40

50

シスによるエネルギー損失をもたらす。

【0013】

切込みの幅よりはるかに大きい幅をもつ1つ以上の周方向ノッチを備えたトレッドの場合には、横方向切込みをこのように分布させることの長所が部分的に維持される。これらの周方向ノッチは、異なる周方向ストリップを形成している。本発明による切込みを設けることにより転がり抵抗の低減に及ぼす効果は減少するであろうが、特に乾燥路面および濡れた路面でのタイヤ性能の平衡は維持される。

タイヤの摩耗により接触ゾーンでトレッドの撓みが減少するという事実は、例えば、トレッドが摩耗したときに周方向ノッチ比を減少させることにより（例えば、幅が徐々に減少するように変化する断面をもつ切込みを設けることにより）、有効に考慮に入れることができる。

10

【0014】

例えば、新しいタイヤに種々の深さの切込み（最小深さの切込みはトレッドの摩耗と共に消滅してしまう）を設けることにより、トレッドの摩耗により切込み数が減少するという同じ結果が得られる。

横方向切込みを分布させるこの第1の構成と、トレッドを形成する各周方向ストリップにおける周方向切込みの第2分布とを組み合わせると更に有効であろう。実際に、接触ゾーンに入るときに転がり面の横方向曲率が相殺され、このため、トレッドの圧縮による横方向の変形が生じる。また、使用圧力に膨張されたタイヤの転がり面のレベルで測定したゼロより大きく2mmより小さい平均幅をもつほぼ周方向の複数の切込みからなる切込みの第2分布を設けることも有効である。各周方向ストリップには、該周方向ストリップの全表面に対する該ストリップの周方向切込みの表面の比に等しい平均横方向ノッチ比 T_{ti} が形成されている。

20

【0015】

横方向および周方向の両切込みを備えたトレッドにとって、各周方向ストリップに、式 E_i / R_{ti} の値の0.6 ~ 1.2 倍の平均横方向ノッチ比 T_{ti} を設けることは有効であり、これにより、転がり面が路面との接触に入るとき、事実上全ての周方向切込みが閉じられる。

【0016】

【発明の実施の形態】

30

以下、本発明を添付図面に示す実施形態（この実施形態は、いかなる意味においても制限的なものではない）を参照して説明する。

図1は、子午線方向断面すなわちタイヤの回転軸線を含む断面に沿う125/80 R 18 サイズのタイヤ1の一部のみを示す断面図である。タイヤ1はラジアルカーカス補強体2を有し、該ラジアルカーカス補強体2の半径方向外方にはクラウン補強ベルト3が載置されている。補強ベルト3は半径方向外方に配置される表面4を有し、該表面4上には、半径方向外方に配置されかつ路面と接触することを意図した転がり面6を備えたトレッド5が永久的に固定されている。この場合、トレッド5は、軸線方向に、単一の周方向ストリップ61で形成されており、該周方向ストリップ61はトレッド5と同じ幅 W を有し、この幅は、タイヤが圧縮効果および転がり効果を受けて路面と接触する前記ストリップの有効幅に等しい。

40

【0017】

トレッド5は、一定の平均厚さ E （= 11.5mm）を有する。厚さ E は、例えば、トレッド5の幅の中央で、前記トレッドの転がり面6と、クラウン補強ベルト3の半径方向外方面4との間の寸法を測定したものである。

転がり面6は凸状である。すなわち、転がり面6の任意の2点を結ぶセグメントが、前記面6の内面に対して完全に半径方向に位置している。転がり面6は、周方向の曲率半径 R_c （= 330mm）および子午線方向曲率半径 R_t （= 150mm）を有する（両曲率半径とも、定格圧力に膨張されたタイヤのトレッドの中央で測定したものである）。

図2に示すように、トレッド5には、ほぼ横方向の複数の切込み71および周方向の複数

50

の切込み 7 2 が設けられており、切込み 7 1 は、軸線方向 X に対して小さな角度（この場合には 5 °）を形成している。横方向の切込みおよび周方向の切込みは、全てが同じ幅（= 0.5 mm）を有し、この幅は、切込みの全深さに亘って事実上一定に維持されている。横方向の切込みおよび周方向の切込みは同じ距離（= 1 0 mm）を隔てて均一に分布されており、この距離は、約 5 % の横方向ノッチ比および約 5 % の周方向ノッチ比に等しい。

【 0 0 1 8 】

これらの値は、平らな路面上でタイヤ 1 が転がるときのトレッド 5 の変形が、接触ゾーンに存在する切込みが閉じることにより完全に吸収されるように決定される。トレッド 5 の平坦化は、ほぼ E / R_c すなわち 3.5 % に等しい転がり面 6 の周方向の収縮変形およびほぼ E / R_t すなわち 7.6 % に等しい転がり面 6 の子午線方向収縮変形を引き起こす。これらの変形は、接触ゾーンに存在する全ての切込みを閉じさせる。

本発明の図 1 および図 2 のトレッドパターンにおいて、1 ~ 3 本のほぼ周方向のノッチを設けることにより、横方向応力を受けたときの濡れた路面上でのタイヤの優れた挙動が得られるけれども、一方では、本発明による切込みの存在から生じる転がり抵抗の利得の大部分が保有されることが判明している。

【 0 0 1 9 】

後に示す表 I には、3.5 パールの圧力に膨張されかつ 4 0 0 daN の荷重を支持する 125/80 R 18 サイズの幾つかのタイヤ 1 の転がり抵抗を 9 0 km / 時で測定した数値が記載されている。各タイヤは、そのトレッドパターンのみが他のタイヤと異なっているに過ぎない。この表 I において、滑らかなトレッドを備えたタイヤの転がり抵抗の値は、基準値を 1 0 0 とし、1 0 0 より小さい値は転がり抵抗の値が小さいと考えるべきである。

表 I に見られる種々の項目は下記の通りである。

- ・ ケース A : 滑らかなトレッドを備えたタイヤ、
- ・ ケース B : 子午線方向および周方向に 1 0 mm のピッチで分布するゼロ幅の複数の切込みがトレッドに設けられたタイヤ、
- ・ ケース C : 周方向に 0.5 mm の幅および 1 0 mm のピッチをもつ切込みと、子午線方向に、0.5 mm の切込みと、これに続く 7.5 mm のピッチのゼロ幅の切込みとがトレッドに交互に設けられたタイヤ、
- ・ ケース D : 周方向に 0.5 mm の幅および 1 0 mm のピッチをもつ切込みと、子午線方向に、0.5 mm の幅の 2 つの切込みと、これに続く 7.5 mm のピッチのゼロ幅の切込みとがトレッドに交互に設けられたタイヤ、
- ・ ケース E : トレッドに、周方向に 0.5 mm の幅の切込みが 1 0 mm 毎に設けられ、子午線方向に、0.5 mm の幅の切込みが 7.5 mm 毎に設けられたタイヤ、
- ・ ケース F : トレッドに、周方向に 0.5 mm の幅の切込みが 7.5 mm 毎に設けられ、子午線方向に、0.5 mm の幅の切込みが 7.5 mm 毎に設けられたタイヤ。

【 0 0 2 0 】

転がり抵抗の減少は 3.5 ~ 7 % の間および 5 ~ 7 % の間の横方向ノッチ比および周方向ノッチ比の値に対しては大きく（ケース C、ケース D、ケース E）、一方、転がり抵抗の減少は前記比が増大するとき（ケース F）、またはトレッドにゼロ幅の切込みが設けられているに過ぎない場合でも小さくなることが容易に理解されよう。

図 3 は本発明の変更例を示し、この例では、幅 W の転がり面 6 が軸線方向に分割され、符号 I、II、III で示す 3 つの周方向ストリップ（これらは、全ての幅が同じではない）が形成されている。周方向ストリップ I は中間位置にありか 1 5 mm の幅の周方向ノッチ 8 により他の 2 つの周方向ストリップ II、III から分離されている。各周方向ストリップには 0.5 mm の幅をもつ横方向切込み 7 1 が設けられ、該横方向切込み 7 1 は、周方向に均一に配置されているけれども、周方向ストリップ I における横方向切込み 7 1 のピッチは他の 2 つのストリップ II、III における横方向切込み 7 1 のピッチの 1 / 2 である。

【 0 0 2 1 】

図 4 は、175/70 R 13 サイズのラジアルタイヤの本発明により形成された他のトレッドパ

ターンが平坦路と接するときの踏面跡を示す。この踏面跡は、路面と接触するトレッドゾーンに一致する。この場合、トレッドパターンは幅 5 mm の 3 つの周方向溝で形成されており、これらの周方向溝は、転がり面に、横方向の 4 つの周方向ストリップを形成している。トレッドの外縁部に配置された 2 つの周方向ストリップの幅は、中央領域に配置された 2 つの中間の周方向ストリップの幅より小さい。各周方向ストリップには、横方向および周方向に幅 0.5 mm の切込みからなる網目が形成されており、切込みは、両方向に 7 mm の同ピッチで均一な間隔を隔てている。

本発明のトレッドパターンの転がり抵抗に関する効果を最適化しかつ各画定周方向ストリップの厚さ E_i がタイヤの摩耗により減少するという事実を考慮すると、各画定ストリップの横方向ノッチ比および / または周方向ノッチ比が摩耗厚さに比例して減少するように構成するのが有効である。このためには、深さと共に切込みの個数を減少させること、および / または例えば図 5 の (a) および (b) に示すような断面形状をもつ切込みを設けることができる。図 5 の (a) には、V 形の断面形状をもつ切込み 7 が示されており、該切込みの最大幅 L_o は膨張状態の新しいタイヤの転がり面で測定した切込みの幅に等しく、深さ H は、トレッド 5 がどのような摩耗状態であっても、切込みがほぼ完全に閉じるように許容最大摩耗高さより大きくする。

【 0 0 2 2 】

図 5 の (b) には、転がり面 6 から出発して、深さ H_o 、一定幅 L_o 、全深さ H および第 2 の一定幅 L_1 ($L_1 < L_o$) を備えた切込み 7 を設けることにより得られる均等実施形態が示されている。

もちろん、本発明によるトレッドパターンは、タイヤの転がり抵抗に及ぼす好ましい効果を増幅させるため、低ヒステリシス損の材料で形成されたトレッドと組み合わせて使用することができる。

本発明は、少なくとも 1 つのラジアルカーカス補強体を備えた乗用車用タイヤ、すなわち、タイヤの子午線方向に配置された補強要素で形成されかつこの上に補強ベルトが載置され、更にこの上にトレッドが載置された乗用車用タイヤに適用するのが好ましい。

【 0 0 2 3 】

【表 1】

	周方向ノッチ比	横方向ノッチ比	90 km/時での転がり抵抗
	T_{ci}	T_{ti}	
ケース A	0	0	基準値 100
ケース B	0	0	98.6
ケース C	3.3 %	5 %	95.9
ケース D	4.4 %	5 %	93.2
ケース E	6.7 %	5 %	93.2
ケース F	7.1 %	7.1 %	97.3

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明によるトレッドパターンが設けられたトレッドを備えたラジアルカーカスタイヤの子午線方向断面図である。

【図 2】図 1 のタイヤのトレッドの転がり面を示す図面である。

【図 3】本発明によるタイヤのトレッド (該トレッドは、軸線方向に配置された 3 つの周方向ストリップに分割されている) の転がり面の一部を示す図面である。

【図 4】本発明によるタイヤのトレッド (該トレッドは、軸線方向に 4 つの周方向ストリップを形成する 3 つの周方向溝を備えている) の路面との踏面跡を示す図面である。

【図 5】本発明のトレッドパターンと組み合わせて使用される種々の切込みセクションの

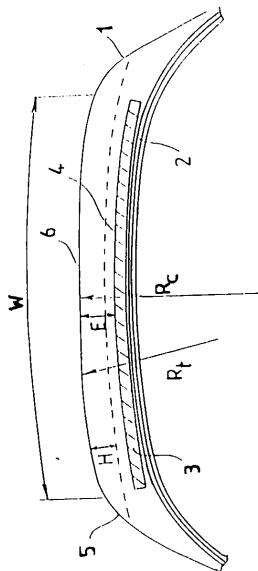
断面図である。

【符号の説明】

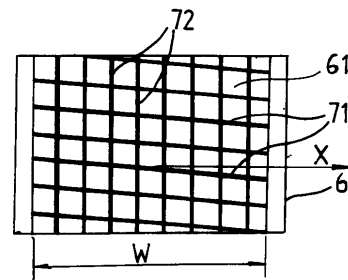
- 1 タイヤ
- 2 ラジアルカーカス補強体
- 3 クラウン補強ベルト
- 5 トレッド
- 6 転がり面
- 7 切込み
- 8 周方向ノッチ
- 6 1 周方向ストリップ
- 7 1 横方向切込み
- E トレッドの平均厚さ
- H 切込みの深さ
- R_c トレッドの周方向曲率半径
- R_t トレッドの子午線方向曲率半径
- W 転がり面の幅

10

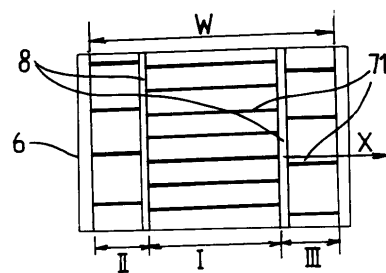
【図 1】



【図 2】



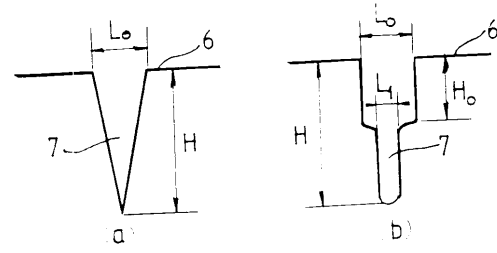
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(74)代理人 100065189
弁理士 宍戸 嘉一
(74)代理人 100096194
弁理士 竹内 英人
(74)代理人 100074228
弁理士 今城 俊夫
(74)代理人 100084009
弁理士 小川 信夫
(74)代理人 100082821
弁理士 村社 厚夫
(72)発明者 ミッシェル ボース
フランス 6 3 1 1 8 セバザ リュー ジョゼフ カステーニュ 8

審査官 有田 恭子

(56)参考文献 特開平02-024204(JP,A)
特開平02-053611(JP,A)
特開昭62-261506(JP,A)
特開昭63-291705(JP,A)
特開平02-158402(JP,A)
米国特許第02104532(US,A)
特開昭62-085704(JP,A)
特開平07-276923(JP,A)
特開平07-215017(JP,A)
特開平02-241804(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/12

B60C 11/04