

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5968882号  
(P5968882)

(45) 発行日 平成28年8月10日(2016.8.10)

(24) 登録日 平成28年7月15日(2016.7.15)

(51) Int.Cl.

F 1

B60C 11/12 (2006.01)

B60C 11/12

D

B60C 11/03 (2006.01)

B60C 11/03

100C

B60C 11/12

A

B60C 11/03

300D

B60C 11/12

C

請求項の数 10 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2013-517371 (P2013-517371)  
 (86) (22) 出願日 平成23年7月6日 (2011.7.6)  
 (65) 公表番号 特表2013-533157 (P2013-533157A)  
 (43) 公表日 平成25年8月22日 (2013.8.22)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2011/061369  
 (87) 国際公開番号 WO2012/004285  
 (87) 国際公開日 平成24年1月12日 (2012.1.12)  
 審査請求日 平成26年7月7日 (2014.7.7)  
 (31) 優先権主張番号 1055455  
 (32) 優先日 平成22年7月6日 (2010.7.6)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 514326694  
 カンパニー ジェネラレ デ エスタブリ  
 シュメンツ ミシュラン  
 フランス国 6300 クレルモンーフエ  
 ラン クール サブロン 12  
 (73) 特許権者 508032479  
 ミシュラン ルシェルシユ エ テクニ  
 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 ブレイウ 10  
 (74) 代理人 100092093  
 弁理士 辻居 幸一  
 (74) 代理人 100082005  
 弁理士 熊倉 賢男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タイヤ

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

補強ベルトを載せた半径方向カーカス補強材を有するタイヤであって、前記補強ベルトには半径方向外側に厚さ E のトレッド (1) が載っており、前記トレッド (1) は、路面に接触するようになっていて且つ多くとも前記トレッドの厚さ E に等しい深さ P の溝 (2) を備えているトレッド表面を有し、前記溝 (2) は、隆起要素 (3) を画定し、各隆起要素は、前記トレッド表面の一部を形成する接触フェース (31) 及びエッジコーナー部 (32) を形成するよう前記接触フェースと交差する側方フェース (30) を有し、複数の前記隆起要素 (3) がエッジコーナー部 (50) を形成するよう隆起要素の前記接触フェース (31) 上に開口した少なくとも 1 つの切れ目 (5) を有し、前記切れ目 (5) は、多くとも前記トレッドの厚さ E に等しい全深さ H にわたって前記隆起要素中に延び、前記切れ目 (5) は、前記接触フェース (31) と多くとも前記全深さ H に等しい深さ H 1 との間に關し、前記タイヤの通常の走行条件下において少なくとも部分的に閉鎖可能であるのに適した幅 D を有するサイド (51) の形態をしている、タイヤにおいて、前記接触フェース上には、前記切れ目の前記深さと比較して小さい、即ち、前記全深さ H の多くとも 30 % に等しい深さ h を有する複数の空所 (6) が形成され、前記少なくとも 1 つの空所 (6) は、前記少なくとも 1 つのエッジコーナー部 (50) の付近の前記隆起要素 (3) の圧縮剛性を減少させ、前記空所は、エッジコーナー部のできるだけ近くに、即ち、前記エッジコーナー部から前記切れ目の幅 D の多くとも 5 倍に等しい距離のところに形成され、前記空所 (6) の密度は、前記隆起要素の残部よりも前記切れ目 (5) の近くの方が 10  
 20

高く、前記切れ目(5)は、その壁面がタイヤが路面に接触しているとき互い全体的に接觸するようになっており、さらに、前記複数の空所は、前記切れ目(5)の各側にそれ形成され、且つ、前記エッジコーナー部に近い位置にある前記複数の空所により、タイヤが新品状態のとき、前記トレッドの圧縮剛性を局所的に変化させるようになっている、タイヤ。

**【請求項2】**

各空所(6)の深さ $h$ は、前記切れ目(5)の全高Hの多くとも15%に等しい、請求項1記載のタイヤ。

**【請求項3】**

前記接觸フェースに形成されている各空所(6)は、輪郭線が閉じられたエッジコーナー部(50)を有し、複数の空所(6)が前記エッジコーナー部のできるだけ近くに位置し、即ち、前記切れ目から幅Dの多くとも5倍に等しい距離遠ざかったところに位置するよう前記エッジコーナー部に平行な線に沿って配置されている、請求項1又は2記載のタイヤ。

10

**【請求項4】**

前記空所(6)は、互いに平行に延びる複数の溝の形態をしている、請求項1又は2記載のタイヤ。

**【請求項5】**

各空所(6)は、前記切れ目(5)の前記エッジコーナー部(50)に平行に延びる溝である、請求項4記載のタイヤ。

20

**【請求項6】**

前記空所(6)は、複数の溝の形態をしており、前記溝は、互いに平行に且つ前記切れ目(5)の前記エッジコーナー部(50)と少なくとも45°の角度をなすよう延びている、請求項4記載のタイヤ。

**【請求項7】**

前記切れ目(5)は、最大幅Kのチャネル(52)を介して前記トレッド中に延びるサイプ(51)の形態をしており、前記空所が前記切れ目の各側に形成されている領域は、前記最大幅Kの少なくとも1/4に等しい幅を有する、請求項1乃至6の何れか1項に記載のタイヤ。

**【請求項8】**

30

前記タイヤの前記トレッドは、複数の隆起要素(3)を有し、前記隆起要素のうちの少なくとも1つは、前記トレッド表面上に2つのエッジコーナー部を形成する少なくとも1つの切れ目(5)を備え、前記隆起要素は、各切れ目の各側に且つ各切れ目の各エッジコーナー部の付近に形成された複数の空所(6)を有し、前記空所(6)の密度は、各切れ目の中間部分に関して、即ち、前記隆起要素の中央部分に関して高い、請求項1乃至7の何れか1項に記載のタイヤ。

**【請求項9】**

前記切れ目(5)の少なくとも1つのエッジコーナー部(50)は、面取り部(61)を有し、前記面取り部は、前記面取り部の付近の前記トレッドの圧縮剛性を減少させるようになった少なくとも1つの空所(6)の形態をして前記トレッド表面上に延びている、請求項1乃至8の何れか1項に記載のタイヤ。

40

**【請求項10】**

前記隆起要素(3)には、前記切れ目(5)の近くを除き、空所が設けられていない、請求項1乃至9の何れか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、重車両用タイヤに関し、特にかかるタイヤのトレッドに関する。

**【背景技術】**

**【0002】**

50

重車両用タイヤは、半径方向外面が走行中、路面に接触するようになったトレッド表面（踏み面ともいう）を形成するトレッドを有している。このトレッドは、路面との接触時、雨天において路面上に存在する水を分散させることができる容積部を形成する溝を公知の仕方で備えている。これら溝は、摩耗すべきトレッドの厚みに実質的に一致した深さを有し、これら溝は、ブロック又はリップの形態をした隆起要素を画定している。各隆起要素は、トレッドのトレッド表面の一部をなす接触フェース及びエッジコーナー部に沿ってこの接触面と交差する側壁を有する。

#### 【0003】

これらトレッドの剛性を過度に減少させないでこれらトレッドのグリップ性能を向上させるため、これら隆起要素が路面に接触すると少なくとも部分的に閉鎖することができるという利点を備えたサイプを隆起要素に設けることが慣例である。各サイプは、溝の深さの少なくとも50%に等しい深さを有し、各サイプは、これを画定する互いに向かい合ったフェース相互間の距離に一致した幅を有し、この幅は、正確に言ってこれら対向したフェースが互いに接触することができるようするために溝の幅よりも細い。

10

#### 【0004】

本明細書では、溝は、少なくとも2mmに等しい幅を有し、サイプは、2mm未満の幅を有する。

#### 【0005】

各サイプは、2つのエッジコーナー部に沿って隆起要素の接触フェースと交差する。これらエッジコーナー部は、トレッドが新品であるとき、即ち、トレッドがまだ走行していないとき、特定の利益をもたらす。これは、これらエッジコーナー部が新品状態においてグリップに有効な寄与をなすからである。

20

#### 【0006】

本出願人は、特に過酷な使用条件下において、サイプにより形成された或る特定のエッジコーナー部の付近に位置するトレッドの材料が少量の材料の引き裂きを来す場合があり、それによりこれらエッジコーナー部の性能が低下し、潜在的に局所的に顕著な摩耗（不均一摩耗と呼ばれている）が生じ、これがタイヤの使用中に悪化するということを究明した。

#### 【0007】

定義

30

#### 【0008】

赤道中間面は、タイヤの回転軸線に垂直であり且つこの回転軸線から半径方向最も遠くに位置するタイヤ上の箇所を通る平面である。

#### 【0009】

ブロックは、トレッドに形成されていて、中空部又は溝により画定され且つ側壁及び路面に接触するようになった接触フェースを有する隆起要素である。

#### 【0010】

切れ目は、サイプ若しくは溝又はサイプと溝の組み合わせのいずれかであると言える。

サイプは、タイヤの使用条件下において、少なくとも部分的に互いに接触することができるよう互いに距離を置いたところに位置する材料の2つの壁相互間の空間に対応している。

40

#### 【0011】

溝は、互いに接触することはない材料の2つの壁相互間の空間に対応している。

#### 【0012】

本明細書において半径方向は、互いの回転軸線に垂直な方向を意味している（この方向は、トレッドの厚さ方向に一致している）。

#### 【0013】

軸方向は、タイヤの回転軸線に平行な方向を意味している。

#### 【0014】

円周方向は、軸方向と半径方向の両方に垂直であり、タイヤの回転軸線を中心とする任

50

意の円の接する方向を意味している。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

本発明は、重車両用タイヤトレッドに形成されたサイプの付近における材料の引き裂きを回避し、かくしてトレッドの不均一摩耗を回避することを目的としている。

【0016】

トレッドの全厚は、タイヤの更正（リトレッド）か交換かのいずれかによってこのトレッドを再生しなければならない事態以前において摩耗可能なトレッドの全厚を意味するものと理解されなければならない。

10

【課題を解決するための手段】

【0017】

この目的のため、本発明の一要旨は、補強ベルトを載せた半径方向カーカス補強材を有するタイヤであって、補強ベルトには半径方向外側に厚さEのトレッドが載っており、トレッドは、路面に接触するようになっていて且つ多くともトレッドの厚さEに等しい深さPの溝を備えているトレッド表面を有し、溝は、隆起要素を画定し、各隆起要素は、トレッド表面の一部を形成する接触フェース及びエッジコーナー部を形成するよう接触フェースと交差する側方フェースを有し、複数の隆起要素がエッジコーナー部を形成するよう隆起要素の接触フェース上に開口した少なくとも1つの切れ目を有し、切れ目は、多くともトレッドの厚さEに等しい全深さHにわたって隆起要素中に延び、切れ目は、接触フェースと多くとも全深さHに等しい深さH1との間に關し、タイヤの通常の走行条件下において少なくとも部分的に閉鎖可能であるのに適した幅Dを有するサイプの形態をしている形式のタイヤにある。このタイヤは、トレッド表面上のこの切れ目の少なくとも1つのエッジコーナー部の付近に、即ち、サイプの幅Dの多くとも5倍に等しい距離のところに、切れ目の全深さHと比較して小さい深さhを有し、即ち、全深さHの多くとも30%に等しい深さhを有する少なくとも1つの空所が形成され、この少なくとも1つの空所は、少なくとも1つのエッジコーナー部の付近のトレッドの圧縮剛性を減少させることを特徴としている。

20

【0018】

このようにして局所的に（即ち、サイプのエッジコーナー部のできるだけ近くのところで）改変を行うことによって切れ目の各エッジコーナー部の付近に形成された空所は、走行中における考えられる攻撃と関連した材料の引き裂きに対するこの切れ目の感受性を低下させる。

30

【0019】

「切れ目のエッジコーナー部の付近における」という表現は、空所のうちの少なくとも或る特定のものが切れ目の長さの全て又はほぼ全てにわたり且つこの切れ目の各側で延びる領域においてトレッド表面又は隆起要素の接触フェース上に形成されることを意味するものと理解されるべきである。各エッジコーナー部に関して測定した長さL1の領域にわたって少なくとも1つの空所が存在する。この幅は、所望の効果が得られるようにするために比較的小さい（多くともサイプの幅Dの5倍に等しい）ように選択される。この幅の上限の方では、エッジコーナー部の可撓性向上効果は、走行中における耐攻撃性に対して影響を及ぼすほどではない。

40

【0020】

好ましくは、このエッジコーナー部の近くのトレッドの可撓性向上効果を広げるために複数の空所が切れ目の少なくとも1つのエッジコーナー部の付近に形成される。

【0021】

一好適例では、空所が形成される領域の全幅は、トレッド表面上の切れ目の幅Dの多くとも30倍に等しい。

【0022】

サイプのエッジコーナー部の各々の付近に位置するこれら小さな表面空所の存在により

50

、隆起要素の可撓性は、エッジコーナー部の動作を妨げないで材料を引き裂く傾向のある応力に良好に抵抗することが望ましいと判明した極めて局所的な仕方で高められる。

#### 【0023】

本発明は、横方向に延び又は横方向に対して交互に円周方向に又はそれどころか斜めの方向に延びる切れ目に利用できる。

#### 【0024】

本発明は又、溝が設けられていない全厚Eのトレッドを備えたタイヤに利用され、このトレッドは、円周方向に又は実質的に円周方向に延び、そしてエッジコーナー部を形成するようトレッド表面上に開口した少なくとも1つの切れ目を有し、各切れ目は、トレッドの厚さEに多くとも等しい全深さHにわたってトレッド中に延び、この切れ目は、トレッド表面と全深さHに多くとも等しい深さH1との間に關し、タイヤの通常の走行条件下において少なくとも部分的に閉鎖可能であるのに適した幅Dを有するサイプの形態をしている。トレッドの圧縮剛性を局所的に減少させることによってエッジコーナー部を保護するため、少なくとも或る特定のエッジコーナー部の付近に、即ち、サイプの幅Dの多くとも5倍に等しい距離のところに且つトレッド表面上に、切れ目の全深さHと比較して小さい深さを有し、即ち、全深さHの多くとも30%に等しい深さを有する少なくとも1つの空所が形成される。

#### 【0025】

好ましい一実施形態によれば、各空所の深さhは、切れ目の全高Hの多くとも15%に等しい。

#### 【0026】

好ましい一実施形態によれば、これら空所は、好ましくは多くとも2mmに等しく又は更により好ましくは多くとも1mmに等しい深さの細い溝の形態をしている。

#### 【0027】

好ましい実施形態によれば、細い溝は、エッジコーナー部の同一側で互いに平行に延びる。別の変形形態では、これら細い溝は、切れ目のエッジコーナー部に平行に延びても良い。

#### 【0028】

好ましい一実施形態によれば、これら空所は、接触フェース上に円形若しくは実質的に円形であり又は長方形若しくは三角形の形をしている場合のある閉じられた輪郭線のエッジコーナー部を形成するために、切れ目の全深さと比較して小さい深さの円筒形の穴の形状をしている。空所は、切頭円錐形の形（この場合、多くとも10°の逃げ角が存在する）及び切れ目の全深さと比較して小さい、即ち、この深さの多くとも30%の深さを有するのが良い。空所の深さは、好ましくは、多くとも2mmに等しく、更により好ましくは、多くとも1mmに等しい。穴の場合、少なくとも1つの列をなす穴がサイプの各エッジコーナー部の付近に形成され、この少なくとも1つの穴列は、エッジコーナー部のうちの1つに平行に延びる。

#### 【0029】

別の好ましい実施形態によれば、空所は、互いに平行に延びる複数の溝の形態をしている。この場合、溝は、細長い全体形状の空所、即ち、同一溝の他の寸法と比較して1つの極めて長い寸法（少なくとも10倍）を有する空所を意味している。

#### 【0030】

有利には、溝の形態をした各空所は、保護されるべき切れ目のエッジコーナー部に平行に延びる。

#### 【0031】

本発明の別の実施形態によれば、空所は、互いに平行に且つサイプのエッジコーナー部の方向と0°以外の角度をなすように延びる複数の溝の形態をしている。この角度は、好ましくは、少なくとも45°に等しい。

#### 【0032】

本発明の別の実施形態によれば、切れ目は、トレッドの部分摩耗後に、表面のところに

10

20

30

40

50

新たな溝を形成するようになった最大幅 K のチャネルを介してトレッド中に延びるサイプの形態をしている。空所が形成されている領域のこの幅は、保護されるべきエッジコーナー部に垂直に測定される。

#### 【 0 0 3 3 】

本発明の別の実施形態によれば、本明細書において記載している変形形態のうちの 1 つ又は他のものを一段と改良するには、切れ目の少なくとも 1 つのエッジコーナー部の付近の少なくとも 1 つの空所の存在と切れ目の少なくとも 1 つのエッジコーナー部に設けられた面取り部の存在を組み合わせるのが良い。面取り部は、切れ目の深さと比較して小さい（即ち、切れ目の深さの多くとも 10 % に等しい深さにわたって）高さのものであって、トレッド表面と 90 ° 未満の平均角度をなす部分を意味している。好ましくは、この平均角度は、45 ° に近く又はこれに等しい。各面取り部の幾何学的形状は、平坦であっても良く、湾曲していても良い。10

#### 【 0 0 3 4 】

面取り部の存在により、切れ目のエッジコーナー部とこの切れ目の壁のうちの一方との間に、傾斜した部分が作られる。この傾斜部分上に、切れ目のエッジコーナー部に平行に延びる少なくとも 1 本の溝の形態をした少なくとも 1 つの空所を形成することが有利である場合がある。

#### 【 0 0 3 5 】

有利には、切れ目の少なくとも 1 つのエッジコーナー部は、面取り部を有し、面取り部は、面取り部の付近のトレッドの圧縮剛性を減少させるようにならざるを得ない。面取り部は、面取り部の付近のトレッドの圧縮剛性を減少させるようにならざるを得ない。20

#### 【 0 0 3 6 】

有利には、空所は、切れ目の 1 つのエッジコーナー部から始まってこのエッジコーナー部と同一側に位置した隆起要素のエッジに向かって進む様々な寸法のものであるのが良い。特に、空所の寸法の変化に従って隆起要素の可撓性の向上を加減することが可能である。。

#### 【 0 0 3 7 】

例えば、切れ目により形成されたエッジコーナー部の最も近くのところに、エッジコーナー部に対する距離につれて変化する寸法を有する空所を位置決めすることが可能である。かくして、次第に可撓性が向上する効果を得るために、空所の深さ又は幅（溝の場合）又は直径（円筒形穴の場合）の変化をもたらすことが可能である。30

#### 【 0 0 3 8 】

かくして、切れ目の各エッジコーナー部に向かって増大する深さを有する空所を形成することによってエッジコーナー部の最も近くのところで達成される可撓性の向上度を大きくすることができる。別の実施形態では、空所が各エッジコーナー部に近づくにつれて空所の密度を増大させるのが良く、空所の密度は、単位面積当たりの空所の容積を意味している。有利な一変形形態では、空所は、切れ目のエッジコーナー部と関連してこれら空所の距離で決まる空所間距離のところに配置される。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明の改良により、本発明のタイヤのトレッドは、複数の隆起要素を有し、これら隆起要素のうちの少なくとも 1 つは、隆起要素の接触フェース上に 2 つのエッジコーナー部を形成する少なくとも 1 つの切れ目を備えている。これらエッジコーナー部は、切れ目の各エッジコーナー部の付近の隆起要素の可撓性を向上するためにこれらの付近に、即ち、切れ目の幅 D の多くとも 5 倍に等しい距離のところに少なくとも 1 つの主空所を備えている。さらに、この隆起要素は、各主空所の各側に形成された複数の追加の空所を有し、これら追加の空所の密度は、多少なりとも隆起要素の中央部分に相当する切れの中間部分に關して高い。事実、追加の空所は、これらが隆起要素のエッジの圧縮剛性を変更しないようかかるエッジから十分に遠ざかって位置するように且つ中央部分のこれら剛性を変更するために形成される。40

## 【0040】

本発明の別の特徴及び別の利点は、以下において添付の図面を参照して与えられる説明から明らかになろう。なお、添付の図面は、非限定的な実施例として、本発明の要旨の幾つかの実施形態を示している。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0041】

【図1】本発明の重車両用タイヤのトレッドを示す図であり、このトレッドが円周方向に延びる複数のリブを有している状態を示す図である。

【図2】図1に示されたトレッドのリブのII-II線矢視断面図である。

【図3】本発明のタイヤの変形形態の断面図であり、切れ目がチャネルを形成する内側部分を有する状態を示す図である。  
10

【図4A】切れ目のエッジコーナー部の付近に細いサイプを用いた本発明の1つの変形形態を示す図である。

【図4B】切れ目のエッジコーナー部の付近に細いサイプを用いた本発明の別の変形形態を示す図である。

【図5】切れ目の付近に複数の穴を採用した本発明の別の変形形態を示す図である。

【図6】空所の深さが切れ目からの距離につれて変化する本発明の変形形態を示す図である。

【図7】切れ目のエッジコーナー部の切れ目に向かう延長部として、面取り部を形成する部分が設けられ、この面取り部も又、空所を備えている変形形態を示す図である。  
20

【図8】本発明のトレッドのブロックを示す図であり、このブロックが全体として横方向のサイプを有する状態を示す図である。

【図9】本発明のトレッドのブロックを示す図であり、このブロックが全体として横方向のサイプを有し、このサイプが互いに異なる向きの幾つかの部分を有する状態を示す図である。

【図10】本発明のトレッドの変形形態の円周方向に延びる2つの列をなすブロックを示す図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0042】

図を理解しやすくするために、同一の参照符号が構造的か機能的かのいずれかにおいて同一種類の要素を示す場合、本発明の変形形態を説明するのに同一の参照符号が用いられている場合がある。  
30

## 【0043】

図1は、重車両に用いられるサイズ265/55R17.5のタイヤのための本発明のトレッド1の踏み面又はトレッド表面10の部分図である。このトレッドは、2つの中間リブ3(幅64mm)を画定する3本の円周方向溝2及びトレッドを軸方向に画定するエッジリブ4(幅40mm)を有する。トレッド1は、17.5mmに等しい全厚Eを有し、円周方向溝2は、この全厚Eに多くとも等しい深さPを有する(この場合、溝のこの深さPは、14.5mmに等しい)。

## 【0044】

トレッド1は、走行中、道路の表面に接触するようになったトレッド表面10を有する。各中間リブ3は、半径方向外側に位置していて、接触フェース31を形成すると共にトレッド表面の一部をなすフェースを有する。各中間リブ3は、円周方向に差し向けられたエッジコーナー部32に沿って接触フェース31と交差する側方フェース30を有する。各リブの軸方向(又は横方向)幅は、これらエッジコーナー部を隔てる距離に一致している。  
40

## 【0045】

さらに、2つの中間リブ3は各々、円周方向に延びる切れ目5を備えている。この図1では、円周方向は、矢印Cで示されている。

## 【0046】

10

20

30

40

50

図1のII-II線矢視断面である図2で理解できるように、トレッドの厚さEに多くとも等しい全深さHのこの切れ目5は、リブ3の接触フェース31上に開口した平均幅0.6mmのサイプの形態をしている。本明細書において、サイプという用語は、壁が走行中、互いに全体的に又は部分的に接触することができる切れ目を意味している。

#### 【0047】

この切れ目5は、2つのエッジコーナー部50を形成するよう中間リブ3の接触フェース31と交差しており、これら2つのエッジコーナー部は、この場合、リブを軸方向に境界付けるエッジコーナー部32に平行である。

#### 【0048】

切れ目5によって形成されるエッジコーナー部50の付近に位置する各中間リブ3の力学抵抗を向上させるため、接触フェース31上に且つこれらエッジコーナー部の各々の付近に、複数の空所が形成され、空所は、この場合、0.6mmに等しい平均の浅い深さ及び実質的に0.6mmに等しい幅の表面溝6の形態をしている。幅L0（この場合、幅0.6mmの5倍に等しく、即ち、3mmである）のストリップでは、各エッジコーナー部50から始まって、2つの表面溝6が形成され、これら表面溝は、この場合、互いに且つサイプのエッジコーナー部50に平行である（従って、これら表面溝は、円周方向に延びる）。図を理解しやすくするために、各図は、縮尺通りには画かれてはおらず、特に、表面溝6を備えた領域の幅は、誇張されていることに注目されたい。

10

#### 【0049】

この実施形態は、当然のことながら、それ自体本発明を制限するものではなく、具体的に説明すると、切れ目は、幾つかのリブ全体にわたり又はこれらリブの全てにわたって存在する場合があり、これら切れ目により形成されるエッジコーナー部の付近に互いにほぼ等しい細い表面溝を提供することが望ましい場合がある。

20

#### 【0050】

図1及び図2と関連して与えられる実施例は、円周方向に実質的に真っ直ぐである切れ目を示しており、同じ本発明は、これらの全体的な向きがどのようなものであれ波形又はジグザグの切れ目の場合にも利用できる。

#### 【0051】

図3は、本発明のタイヤの変形形態の断面図であり、切れ目が部分摩耗後、トレッド表面上に新たな溝を形成するようになったチャネル52を形成する内側部分を有している。この変形形態では、切れ目5は、新品のままの状態ではトレッド表面上に開口した幅0.6mmのサイプ51で形成され、このサイプ51の延長部として、最大軸方向幅K（この場合、7.2mmに等しい）のチャネル52を形成する広幅部が設けられている。このチャネルは、台形の形をしており、高さが7.2mmである。

30

#### 【0052】

サイプにより形成されるエッジコーナー部の付近の各リブの力学抵抗を向上させるため、これらエッジコーナー部の各々の付近に、即ち、少なくとも、サイプの幅の5倍に等しい幅のストリップに、複数の空所が形成されており、これら空所は、この場合、0.6mmに等しい平均深さ及び実質的に0.6mmの幅の溝の形態をしている。これら細い溝は、サイプのエッジコーナー部50に平行である。これら溝のうちの少なくとも1つは、幅L0のストリップに形成され、他の溝も又、幅L0とチャネル52の最大幅Kの1/4に少なくとも等しい幅L1との間に形成されている（この場合、幅L1は、最大幅Kに等しい）。

40

#### 【0053】

図4A及び図4Bは、切れ目5のエッジコーナー部の付近に細いサイプ6を用いた本発明の2つの変形形態を示している。細いサイプ6は、この場合、これらサイプが短い長さを有し、切れ目のエッジコーナー部の方向とゼロ度以外の角度をなすことを意味している。図4Aは、切れ目のエッジコーナー部の方向に垂直な複数の細いサイプ6を示している。図4Bは、細い切れ目が設けられている切れ目5の側がどちらであっても細いサイプが全て同一の傾きを有する変形形態を示している。これら同一のサイプは、当然のことなが

50

ら、一方の側に他方の側と比較して異なる傾きを有しても良い。

**【0054】**

図5及び図6は、切れ目の付近に複数の穴を用いた本発明の変形形態を示している。穴は、トレッド表面上への開口部が閉じられた輪郭線を有する空所を意味している。

**【0055】**

図5は、材料のブロック3に形成された切れ目5の付近に複数の穴6を用いた本発明の変形形態を示している。各穴6は、1mmに等しい深さ及び0.6mmに等しい直径を有する円筒形の形をしている。2つの穴の相互間の距離は、0.6mmに等しい。これら穴6は、接触フェース上の切れ目5により形成されるエッジコーナー部の付近のかなり一様な可撓性の向上を達成するために互いに平行な線をなして且つサイコロの5の目型形態をなして配置されている。当然のことながら、これら同一の穴は、異なる配列で、例えば、サイコロの5の目型形態ではない状態で配置されても良い。図示の場合、少なくとも1つの列をなす穴がこの場合1mmに等しい幅L0のストリップ全体にわたって配置され、このストリップは、一方の側が切れ目5のエッジコーナー部50により境界付けられている。

**【0056】**

図6は、トレッドの隆起要素3の断面図であり、この隆起要素は、接触フェース上にエッジコーナー部50を形成する切れ目5を有している。この切れ目5の各側には、深さh1, h2, h3が切れ目からの距離の関数として変化する穴6が設けられている。この場合、穴の深さは、穴が切れ目にだんだんと近づくにつれて増大する。これら溝6の最も大きな深さh3は、1.5mmに等しく、最も小さい深さh1は、0.5mmに等しい。互いに異なる深さの穴相互間の平均距離は、0.5mmに等しい。かくして、可撓性は、この切れ目のエッジコーナー部に密接したところが一層高められ、表面剛性は、これらエッジコーナー部から遠ざかる方向に次第に変化する。この同じ変化具合は、溝の形態に作られた空所の場合にも適用可能である。

**【0057】**

図7は、切れ目5のエッジコーナー部の切れ目に向かう延長部として、面取り部53, 54が設けられ、これら面取り部も又、小さな深さの空所61を備えた変形形態を示している。各面取り部は、トレッド表面の垂線（この場合、切れ目の方向）に対して45°に等しい角度だけ傾けられた平坦な部分を形成している。各面取り部は、トレッド表面に垂直に測定して2mmに等しい距離にわたって延びている。

**【0058】**

この変形形態によれば、面取り部が切れ目の各壁に設けられていることにより、トレッド表面上のこの切れ目により形成されるエッジコーナー部は、トレッドが摩耗するにつれて互いに近づく。トレッド表面と面取り部分の両方に細い空所（この場合、細い溝）が設けられているので、トレッド表面上か面取り部上かのいずれかにおける材料の引き裂きを回避することができる。

**【0059】**

図8は、本発明のトレッドのブロック3を示しており、このブロックは、ブロックの接触フェース31上に2つのエッジコーナー部を形成するようこのブロックを真っ直ぐに貫通したサイド5を有し、この接触フェースはそれ自体、エッジコーナー部30によって境界付けられている。サイド5により形成されたエッジコーナー部50の付近におけるブロックを局所的に保護するため、複数の細い空所（幅の狭い溝、即ち、幅1mm未満の溝の形態をしている）が成形により接触フェース31中に形成され、これら2つのエッジコーナー部50の付近では、これら空所6の密度は、ブロックの中央部分31に関して（即ち、程度の差はある、サイド5のエッジコーナー部の中間部の付近に関して）高い。空所の密度が高いという表現は、接触フェースの単位面積当たりの空所の容積が他の部分、特にブロックのエッジの近くの部分の空所の容積と比較して中央部分に関して高いことを意味している。この図8では、サイド5に平行に且つこのサイド5の全長にわたって延びる小さな幅の主溝6を設けることが可能である。中心が接触フェースの対角線の

10

20

30

40

50

交点に位置する円 C 1 により画定される中央部分には、追加の溝 6 が形成され、これら追加の溝 6 は、全体がこの円 C 1 内に位置し、主溝 6 に平行である。図示していない変形形態では、これら追加の溝 6 は、任意他の方向に差し向けられても良い。

#### 【 0 0 6 0 】

図 9 は、円周方向溝 2 及び横方向溝 2 により画定されたブロック 3 を示している。この図では、円周方向は、矢印 C で示され、横方向は、矢印 T で示されている。このブロック 3 は、前側エッジコーナー部 3 5 、後側エッジコーナー部 3 6 及び側方エッジコーナー部 3 2 により画定された接触フェース 3 1 を有している。

#### 【 0 0 6 1 】

このブロック 3 は、全体として横方向の切れ目 5 を備えている。図示の場合、この切れ目は、ブロックの接触フェース 3 1 上に、3 つの部分、即ち、ブロックの前側エッジコーナー部 3 5 及び後側エッジコーナー部 3 6 に実質的に平行な 2 つの端部分 5 5 及び端部分 5 5 を互いに結合する中間部分 5 6 を形成している。これら 2 つの端部分 5 5 は各々、このブロックの側縁上に開口している。中間部分は、ブロックの側縁に実質的に平行に（従って、ブロックの前側エッジコーナー部及び後側エッジコーナー部に実質的に垂直に）差し向けられている。本発明の実施形態のこの変形形態では、端部分 5 5 は、細い溝 6 3 をこれら端部分のエッジコーナー部の付近に配置することによって保護される。これら細い溝 6 3 は、この場合、これら端部分 5 5 に平行に延びている。さらに、ブロック 3 の中央部分 3 1 に向かって材料の可撓性を高めるために各端部分と連結部分との間の連結部の付近に高い密度の細い溝が設けられる。このようにするために、細い溝 6 3 に平行であるが、これら細い溝 6 3 の長さよりも短い長さの細い溝 6 2 が設けられる。

#### 【 0 0 6 2 】

図 10 は、本発明のトレッドの別の変形形態を示している。この図は、円周方向（この方向は、矢印 C で示されている）に延びる 2 列で 1 組をなす隆起要素を示している。これら 2 つの列は、円周方向溝 2 によって互いに隔てられている。各列は、切れ目 2 により円周方向に互いに隔てられた複数の隆起要素 3 を有し、切れ目 2 は、この場合、円周方向溝 2 の幅よりも小さい幅のものである。これら切れ目 2 は、この場合、サイプになぞらえることができ、即ち、各サイプの各側の隆起要素の壁は、走行中、互いに接触する。

さらに、各隆起要素 3 は、円周方向に延びるサイプ 5 を備え、このサイプ 5 は、両端が切れ目 2 中に開口している。

#### 【 0 0 6 3 】

隆起要素、特にサイプ 5 のエッジコーナー部の力学抵抗を高めるため、これらエッジコーナー部の各々の付近には、主空所 6 0 が設けられ、主空所 6 0 は、この場合、隆起要素の周長全体にわたって延びている。さらに、複数の追加の空所 6 1 が形成され、これら空所は、全体が、隆起要素の中央部分 C 1 内に配置され、その目的は、サイプ 5 のエッジコーナー部の最も近くに位置する空所 6 0 により得られる追加の可撓性を増すことにある。全体が隆起要素 3 の中央部分 C 1 内に位置するという表現は、この場合、追加の空所 6 1 が図 2 に極めて概略的に示されている円のように想像上の円の内側に配置されることを意味しており、この円は、隆起要素のエッジからゼロではない距離遠ざかったところに位置している（この円の中心は、その周長で考えてサイプ 5 の中間に位置している）。

#### 【 0 0 6 4 】

図示していない別の変形形態がこの場合、有利には、図 10 に示されている変形形態を補完する場合がある。この他の変形形態によれば、隆起要素 3 を画定する切れ目 2 により形成されるエッジコーナー部に沿って、サイプ 6 のエッジコーナー部に沿って形成された空所と同一の空所を形成することが可能である。

#### 【 0 0 6 5 】

図 10 に示されている変形形態では、空所を幅が 0.6 mm に等しいサイプになぞらえることができ、これら空所は、トレッドの成形段階中に成形される。

#### 【 0 0 6 6 】

当然のことながら、本発明は、図示すると共に説明した実施例には限定されず、特許請

10

20

30

40

50

求の範囲に記載された本発明の範囲から逸脱することなくかかる実施例の種々の改造例を想到できる。例えば、トレッドがトレッド表面上に開口した空所を有し、これら空所がトレッド表面上に閉じられた輪郭線を有する（即ち、連続した輪郭線の単一のエッジコーナー部を形成する）場合、このエッジコーナー部の付近の表面可撓性を高め、かくして、このエッジコーナー部を材料の引き裂きから保護するためにこのエッジコーナー部の周りの領域に浅い深さの複数の空所を設けることは、本発明の精神に含まれる。さらに、当業者であれば、当業者が達成しようとする目的に従って本明細書において説明した実施形態の種々の変形形態を組み合わせる力量を備えているであろう。

## 【0067】

本明細書において説明した実施例は、切れ目をトレッドのトレッド表面に垂直な切れ目に何ら限定するものではなく、当然のことながら、本発明をトレッド表面に対して  $90^\circ$  以外の角度をなす切れ目の場合に利用することが可能である。同様に、空所を一方の側にのみ形成するか一方の側の方に他方の側よりも多くの空所を形成するかのいずれかによつて切れ目の一方の側の可撓性を他方の側の可撓性よりも高くすることが可能である。

10

【図1】

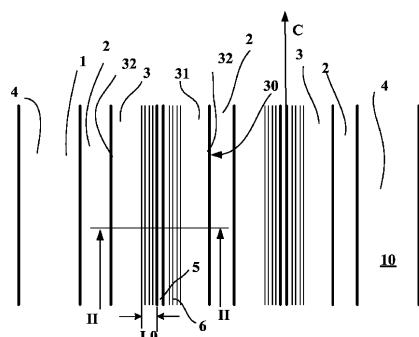


FIG 1

【図2】

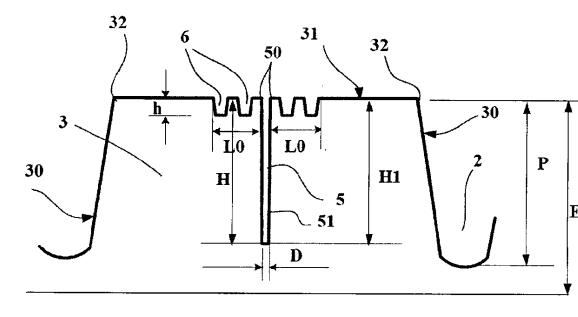


FIG 2

【図3】

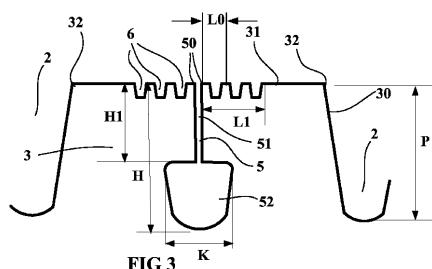


FIG 3

【図4A】

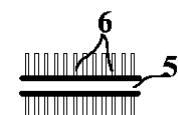


FIG 4A

【図4B】

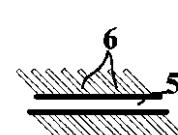


FIG 4B

【図5】

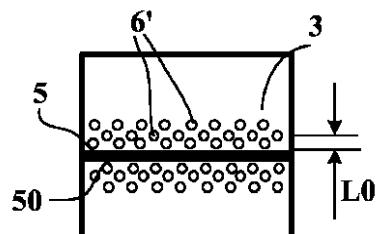


FIG. 5

【図6】

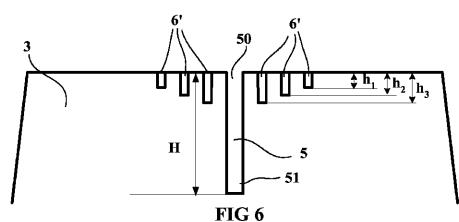


FIG. 6

【図7】

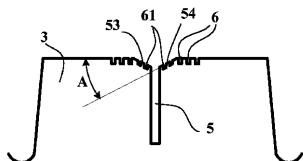


FIG. 7

【図9】

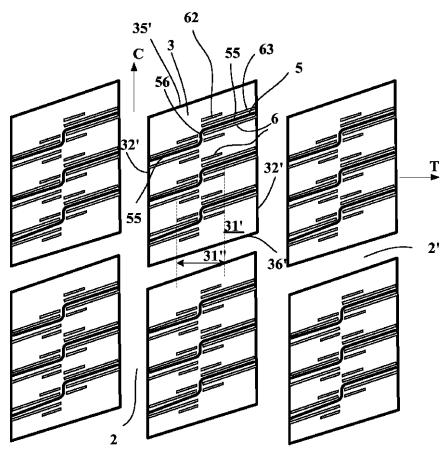


FIG. 9

【図8】

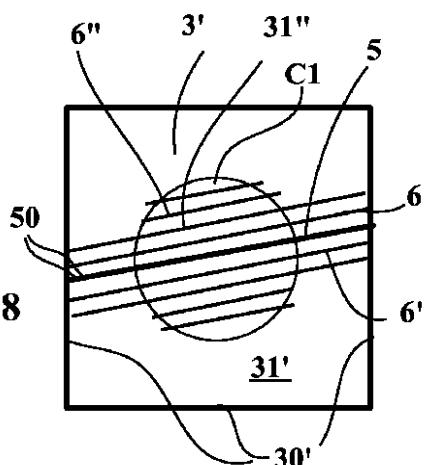


FIG. 8

【図10】

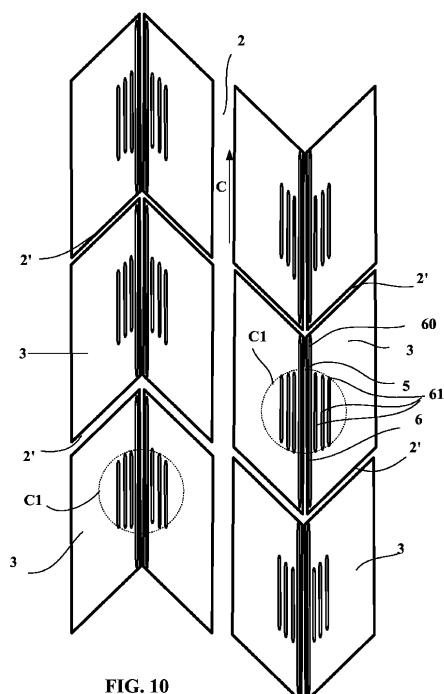


FIG. 10

---

フロントページの続き

(74)代理人 100088694  
弁理士 弟子丸 健

(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

(74)代理人 100128428  
弁理士 田巻 文孝

(72)発明者 ゲイトン クリストフ  
フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 ラドゥー エム . エフ .  
ペー . ミシュラン エスシーイー ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 オレゾン ステファース  
フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 ラドゥー エム . エフ .  
ペー . ミシュラン エスシーイー ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 クアンティーヌ ベンジャミン  
フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 ラドゥー エム . エフ .  
ペー . ミシュラン エスシーイー ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

(72)発明者 ヴァンデル マテュー  
フランス エフ - 6 3 0 4 0 クレルモン - フェラン セデックス 9 ラドゥー エム . エフ .  
ペー . ミシュラン エスシーイー ディージーディー / ピーアイ - エフ 3 5

審査官 八木 誠

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 2 5 4 6 7 ( U S , A 1 )  
特開平 0 4 - 3 1 0 4 0 6 ( J P , A )

(58)調査した分野( Int.CI. , D B 名)  
B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 1 2