

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4685922号
(P4685922)

(45) 発行日 平成23年5月18日(2011.5.18)

(24) 登録日 平成23年2月18日(2011.2.18)

(51) Int. Cl.			F I		
B60C	11/00	(2006.01)	B60C	11/00	H
B60C	11/04	(2006.01)	B60C	11/04	D
B60C	11/01	(2006.01)	B60C	11/01	B

請求項の数 7 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2008-334102 (P2008-334102)	(73) 特許権者	000183233
(22) 出願日	平成20年12月26日(2008.12.26)		住友ゴム工業株式会社
(65) 公開番号	特開2010-155504 (P2010-155504A)		兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
(43) 公開日	平成22年7月15日(2010.7.15)	(74) 代理人	100104134
審査請求日	平成21年12月4日(2009.12.4)		弁理士 住友 慎太郎
		(72) 発明者	竹内 二郎
			兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号
			住友ゴム工業株式会社内
		審査官	原田 隆興

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

トレッド部に、周方向に対して傾斜してのびる傾斜溝を含むトレッド溝からなる模様構成単位を周方向に繰り返し配置したトレッドパターンを具えた空気入りタイヤであって、前記模様構成単位の数であるパターンピッチ数が10～20であり、

しかも各前記模様構成単位内に、トレッド踏面で開口する2～18個の放熱穴が形成され、

該放熱穴は、その深さ方向の穴中心線と直角な横断面形状が略円形をなし、トレッド踏面での開口部における直径Dhが2～5mm、かつ、トレッド踏面からの穴深さHhが3～5mmの小穴であることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】

前記トレッド部は、前記トレッド溝によって囲まれた、若しくはトレッド溝とトレッド接地端縁とによって囲まれたブロックを具えないことを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記トレッド部を、タイヤ赤道を中心としてトレッド接地巾TWの1/3倍の巾を有するクラウン領域、トレッド接地端縁からタイヤ赤道側にトレッド接地巾TWの1/6倍の巾を有するショルダー領域、及び前記クラウン領域とショルダー領域との間のミドル領域に仮想区分したとき、少なくとも前記クラウン領域と、ショルダー領域とは、前記放熱穴を具えるとともに、

10

20

前記クラウン領域に配される放熱穴と、前記ショルダー領域に配される放熱穴とは、形状が相違することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記クラウン領域に配される放熱穴は、トレッド踏面からの穴深さ H_{hc} が、前記ショルダー領域に配される放熱穴のトレッド踏面からの穴深さ H_{hs} よりも深いことを特徴とする請求項 3 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 5】

前記放熱穴は、その深さ方向の穴中心線が、トレッド踏面の法線に対して傾斜していることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の空気入りタイヤ。

【請求項 6】

前記クラウン領域に配される放熱穴の深さ方向の穴中心線は、トレッド踏面を上方視したとき、タイヤ周方向に対して 30° 以下の角度 でのびるとともに、

前記ショルダー領域に配される放熱穴の深さ方向の穴中心線は、トレッド踏面を上方視したとき、タイヤ軸方向に対して 30° 以下の角度 でのびることを特徴とする請求項 3 記載の空気入りタイヤ。

【請求項 7】

前記放熱穴は、底面と、この底面からトレッド踏面までのびる側壁面とからなり、

前記クラウン領域に配される放熱穴は、トレッド踏面での開口の面積 S_{c1} と底面の面積 S_{c2} との比 S_{c1}/S_{c2} が $1.1 \sim 3.0$ であり、

前記ショルダー領域に配される放熱穴は、トレッド踏面での開口の面積 S_{s1} と底面の面積 S_{s2} との比 S_{s1}/S_{s2} が $1.0 \sim 2.5$ で、かつ前記比 S_{c1}/S_{c2} よりも小であることを特徴とする請求項 3 記載の空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、走行初期のグリップ性を高めつつ高速耐久性を向上させたタイヤ、特にジムカーナ等の競技用として好適な空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

公道での走行に加え、例えばジムカーナ等の競技走行も前提とした高速走行用のタイヤでは、操縦安定性を向上させるために、トレッドパターンを構成する模様構成単位を相対的に大として、この模様構成単位の剛性を高めることが広く行われている。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし模様構成単位を大きくした場合、この模様構成単位をなす陸部の剛性及びゴムボリュームが大となる。その結果、走行初期においては、この陸部の温度上昇が遅くなるなどタイヤの温まりが悪くなり、グリップ性を低下させる。又温度上昇後は、陸部内での温度の不均一が発生し、操縦安定性の低下や偏摩耗の発生を招くとともに、熱が陸部内で蓄熱されるため温度が過度に上昇するなど高速耐久性を低下させるという問題が生じる。

【0004】

そこで本発明は、各模様構成単位内に、所定数の放熱穴を形成することを基本として、走行初期においては、模様構成単位における陸部の温度上昇を促進させてグリップ性を向上させるとともに、温度上昇後は、陸部内温度の不均一化や過度の上昇を抑え、操縦安定性の低下および偏摩耗の発生を抑制しうるとともに高速耐久性を向上させる空気入りタイヤを提供することを目的としている。

【0005】

なおトレッド部に小穴を設けて放熱するものとして、下記の特許文献 1、2 がある。

【特許文献 1】特開平 4 - 238703 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 9886 号公報

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0006】

前記目的を達成するために、本願請求項1の発明は、トレッド部に、周方向に対して傾斜してのびる傾斜溝を含むトレッド溝からなる模様構成単位を周方向に繰り返し配置したトレッドパターンを具えた空気入りタイヤであって、

前記模様構成単位の数であるパターンピッチ数が10～20であり、

しかも各前記模様構成単位内に、トレッド踏面で開口する2～18個の放熱穴が形成され、

該放熱穴は、その深さ方向の穴中心線と直角な横断面形状が略円形をなし、トレッド踏面での開口部における直径 D_h が2～5mm、かつ、トレッド踏面からの穴深さ H_h が3～5mmの小穴であることを特徴としている。

10

【0007】

又請求項2の発明では、前記トレッド部は、前記トレッド溝によって囲まれた、若しくはトレッド溝とトレッド接地端縁とによって囲まれたブロックを具えないことを特徴としている。

【0008】

又請求項3の発明では、前記トレッド部を、タイヤ赤道を中心としてトレッド接地巾 TW の1/3倍の巾を有するクラウン領域、トレッド接地端縁からタイヤ赤道側にトレッド接地巾 TW の1/6倍の巾を有するショルダー領域、及び前記クラウン領域とショルダー領域との間のミドル領域に仮想区分したとき、少なくとも前記クラウン領域と、ショルダー領域とは、前記放熱穴を具えるとともに、

20

前記クラウン領域に配される放熱穴と、前記ショルダー領域に配される放熱穴とは、形状が相違することを特徴としている。

【0009】

又請求項4の発明では、前記クラウン領域に配される放熱穴は、トレッド踏面からの穴深さ H_{hc} が、前記ショルダー領域に配される放熱穴のトレッド踏面からの穴深さ H_{hs} よりも深いことを特徴としている。

【0010】

又請求項5の発明では、前記放熱穴は、その深さ方向の穴中心線が、トレッド踏面の法線に対して傾斜していることを特徴としている。

30

【0011】

又請求項6の発明では、前記クラウン領域に配される放熱穴の深さ方向の穴中心線は、トレッド踏面を上方視したとき、タイヤ周方向に対して30°以下の角度でのびるとともに、

前記ショルダー領域に配される放熱穴の深さ方向の穴中心線は、トレッド踏面を上方視したとき、タイヤ軸方向に対して30°以下の角度でのびることを特徴としている。

【0012】

又請求項7の発明では、前記放熱穴は、底面と、この底面からトレッド踏面までのびる側壁面とからなり、

前記クラウン領域に配される放熱穴は、トレッド踏面での開口の面積 S_{c1} と底面の面積 S_{c2} との比 S_{c1}/S_{c2} が1.1～3.0であり、

40

前記ショルダー領域に配される放熱穴は、トレッド踏面での開口の面積 S_{s1} と底面の面積 S_{s2} との比 S_{s1}/S_{s2} が1.0～2.5で、かつ前記比 S_{c1}/S_{c2} よりも小であることを特徴としている。

【0013】

なお前記トレッド接地端縁とは、正規リムにリム組みしかつ正規内圧を充填した状態のタイヤに正規荷重を負荷した時に接地しうる接地面のタイヤ軸方向最外端縁を意味し、又このトレッド接地端縁間のタイヤ軸方向距離をトレッド接地巾と呼ぶ。

【0014】

又前記「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規

50

格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えば J A T M A であれば標準リム、T R A であれば "Design Rim"、或いは E T R T O であれば "Measuring Rim" を意味する。前記「正規内圧」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、J A T M A であれば最高空気圧、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "INFLATION PRESSURE" を意味するが、乗用車用タイヤの場合には 180 kPa とする。前記「正規荷重」とは、前記規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、J A T M A であれば最大負荷能力、T R A であれば表 "TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES" に記載の最大値、E T R T O であれば "LOAD CAPACITY" である。

【発明の効果】

10

【0015】

本発明は叙上の如く、パターンピッチ数を 20 以下としてトレッドパターンの模様構成単位の剛性を高めた高速走行用のタイヤにおいて、各模様構成単位内に所定数の放熱穴を形成している。

【0016】

タイヤにトラクションやブレーキングの力を受けたとき、模様構成単位をなす陸部の表面側ゴムは、前記放熱穴によって適度に動くことができ、発熱が促進される。従って走行初期においては、タイヤの温まりが良くなり、グリップ性が向上する。

【0017】

他方、温度上昇後は、陸部内温度が均一化されるため、温度の不均一に起因する操縦安定性の低下や偏摩耗の発生も抑制される。又前記放熱穴が放熱効果を発揮し、前記陸部温度の過度の上昇を抑えて高速耐久性を向上させることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

以下、本発明の実施の一形態を、図示例とともに説明する。図 1 は本発明の空気入りタイヤのトレッドパターンの一部を平面に展開して示す展開図、図 2 はトレッドパターンをその模様構成単位とともに説明する斜視図である。

【0019】

図 1, 2 に示すように、本実施形態の空気入りタイヤ 1 は、トレッド部 2 に、トレッド溝 3 からなる模様構成単位 4 を周方向に繰り返し配置したトレッドパターン T P を具える。この模様構成単位 4 は、トレッドパターン T P における繰り返し模様の最小単位をなす。

30

【0020】

なお模様構成単位 4 としては、同一模様であるならば、図 2 に例示するように、周方向のピッチ長さを違えた複数種類、例えばピッチ長が最大の模様構成単位 4 L と、ピッチ長が最小の模様構成単位 4 S と、その中間の模様構成単位 4 M との 3 種類の模様構成単位にて構成することができる。この場合、これら模様構成単位 4 L, 4 S, 4 M を規則的、或いは不規則的に並べることによって、例えばバリアブルピッチ法等に基づく低騒音のトレッドパターン T P を形成することができる。

【0021】

40

何れの場合にも、本実施形態のタイヤ 1 では、前記模様構成単位 4 の数であるパターンピッチ数 N は 10 ~ 20 の範囲と、通常の乗用車用タイヤに比して少なく設定される。これにより、模様構成単位 4 をなす陸部の剛性が大きくなり、特にジムカーナ等の競技走行をも前提とした高速走行用の高性能タイヤにとって必要な優れた操縦安定性が確保される。

【0022】

次に、前記トレッド溝 3 は、周方向に対して傾斜してのびる傾斜溝 6 を少なくとも含み、本例では、周方向に連続してのびる周方向溝を含むことなく傾斜溝 6 のみで形成される場合が例示される。本例では、前記傾斜溝 6 が、タイヤ赤道 C の近傍からトレッド接地端縁 T E に向かってのびる第 1 の傾斜溝 6 A と、この第 1 の傾斜溝 6 A, 6 A 間に配される第 2 の傾斜溝 6 B との 2 種類からなる場合が示される。

50

【0023】

具体的には、前記第1の傾斜溝6Aは、タイヤ赤道Cの近傍の内端Aiからトレッド接地端縁TEに向かってタイヤ回転方向後着側に傾斜してのびかつトレッド接地端縁TEの近傍の外端Ao1で終端する主溝部分9と、前記内端Aiからトレッド接地端縁TEに向かってタイヤ回転方向先着側に傾斜してのびる副溝部分10とからなるく字状をなす。前記主溝部分9のタイヤ周方向に対する傾斜角度1、及び前記副溝部分10のタイヤ周方向に対する傾斜角度2は、それぞれ本例では10～50°の範囲であり、これによりパターン剛性を高く確保しながら、ウエット路面走行時、路面上の水を流水線に沿って接地面外に効率よく排出する。なお前記「近傍」とは、トレッド接地巾TWの12%以下の距離範囲を意味する。

10

【0024】

又前記第2の傾斜溝6Bは、前記副溝部分10の外端Ao2とトレッド接地端縁TEとの間、より詳しくはタイヤ赤道Cとトレッド接地端縁TEとの略中間に位置する内端Biから、トレッド接地端縁TEを越えた外端Boまで前記主溝部分9と略平行に傾斜してのびる。なお前記主溝部分9及び第2の傾斜溝6Bは、本例の如き円弧状の他、直線状であっても良く、又円弧状の場合には、前記傾斜角度1をトレッド接地端縁側に向かって増大させるのが、排水性と操縦安定性との観点から好ましい。

【0025】

このように本例のトレッドパターンTPでは、トレッド溝3が互いに交差することなく配されている。即ち、トレッド部2は、トレッド溝3によって囲まれる、若しくはトレッド溝3とトレッド接地端縁TEとによって囲まれるブロックに区分されることがなく、一つの連続する陸部として形成される。これによりパターン剛性が高められ、操縦安定性の向上が図られる。なお本例では、トレッド赤道C上の剛性をされに高めるために、タイヤ赤道Cの一方側のトレッドパターン部分の周方向の位相と、他方側のトレッドパターン部分の周方向の位相とを、略1/2ピッチで位置ズレさせている。なお第1、第2の傾斜溝6A、6Bはタイヤ赤道Cを横切ることなく、タイヤ赤道Cの両側に配されている。

20

【0026】

ここで前記模様構成単位4に関しては、本例の場合、例えばタイヤ赤道Cの一方側（例えば図1の右側）に配される各第1の傾斜溝6Aの外端Aoを通る軸方向線Xによって区画される模様を、模様構成単位4として捉えている。しかし、これ以外にも、例えば前記一方側に配される各第1の傾斜溝6Aの内端Aiを通る軸方向線（図示しない）によって区画される模様を、模様構成単位4として捉えうるなど、前記模様構成単位4は、種々な模様単位にて捉えることができる。

30

【0027】

次に、本実施形態では、図3に拡大して示すように、各前記模様構成単位4内に、トレッド踏面2Sで開口する2～18個の放熱穴12を形成している。

【0028】

この放熱穴12は、図4(A)、(B)に示すように、その深さ方向の穴中心線iと直角な横断面形状が略円形をなし、トレッド踏面2Sでの開口部13における直径Dhを2～5mm、かつトレッド踏面2Sからの穴深さHhを3～5mmとした小穴として形成される。なお放熱穴12としては、前記図4(A)の如く、穴中心線iがトレッド踏面2Sに対して垂直にのびる垂直放熱穴12Aとして形成しうる他、例えば図4(B)の如く、穴中心線iがトレッド踏面2Sの法線nに対して傾斜してのびる傾斜放熱穴12Bとして形成することもできる。なお傾斜放熱穴12Bの場合には、開口部13が楕円形状をなすため、その時の前記直径Dhは、開口部13の面積S1と等しい面積を有する真円の直径で代用する。

40

【0029】

このような放熱穴12は、模様構成単位4をなす陸部の表面側ゴムを適度に動きやすくする。従って、走行初期においては、タイヤにトラクションやブレーキングの力を受けたとき、前記表面側ゴムが適度に動いて発熱を促し、タイヤの温まりを早めて初期グリップ

50

性を向上させることができる。又表面側ゴムの中央側でも動きやすくなるため、温度上昇後は、陸部の表面温度が均一化され、操縦安定性の低下や偏摩耗の発生が抑制される。他方、前記放熱穴12が放熱効果を発揮する。そのため陸部温度の過度の上昇が抑えられ、高速耐久性を向上させることができる。

【0030】

そのためには、前記放熱穴12は、陸部の中央側に形成するのが好ましい。従って本例では、図5に略示するように、隣り合うトレッド溝3、3間の中央を通る中央線jを設けたとき、この中央線jを中心とした5mm巾の巾領域z内に、前記放熱穴12の中心が位置するように放熱穴12を形成している。なお放熱穴12の形成数が2個未満では、放熱穴12の効果が十分に発揮されず、18個を越えると、逆に操縦安定性に低下を招く。従って前記形成数は2~18個であり、好ましくは、その下限は6個以上、上限は12個以下が望ましい。

10

【0031】

ここで、前記垂直放熱穴12Aと傾斜放熱穴12Bとを比較した時、穴深さHhが同じ場合には、傾斜する分だけ傾斜放熱穴12Bの表面積は、垂直放熱穴12Aに比して大となる。従って、傾斜放熱穴12Bは、より優れた放熱効果を発揮することができる。又傾斜放熱穴12Bは、傾斜する分だけ剛性への影響が少なく、従って放熱穴12による操縦安定性への悪影響も抑えられる。なお傾斜放熱穴12Bでは、図4(B)の如く、前記穴中心線iが法線nに対して傾斜する角度が30~60°の範囲であるのが好ましい。前記角度が30°未満では、前述の傾斜させる効果が発揮できず、逆に60°を越えると、生産性を損ねるとともに、傾斜放熱穴12B上方のゴム部分の剛性や強度が局部的に低下し、損傷や摩耗に不利を招く。

20

【0032】

又本例では、放熱穴12による効果をより高めるため、図3の如く、トレッド踏面2Sを、タイヤ赤道Cを中心としてトレッド接地巾TWの1/3倍の巾を有するクラウン領域Yc、トレッド接地端縁TEからタイヤ赤道側にトレッド接地巾TWの1/6倍の巾を有するショルダー領域Ys、及び前記クラウン領域Ycとショルダー領域Ysとの間のミドル領域Ymに仮想区分したとき、少なくとも前記クラウン領域Ycと、ショルダー領域Ysとに、それぞれ放熱穴12を形成している。なお本例では、ミドル領域Ymには放熱穴12を形成しない場合が例示される。

30

【0033】

限界走行する場合には、前記クラウン領域Ycには高い周方向剛性が要求され、又ショルダー領域Ysには高い横剛性が要求される。そのために、前記クラウン領域Ycの放熱穴12cと、前記ショルダー領域の放熱穴12sとでは、形状を相違させることが好ましい。なお前記「形状を相違させる」の意味には、放熱穴12の断面形状やサイズ以外に、前記法線nに対する傾斜方向及び/又は傾斜角度を相違させる場合も含まれる。

【0034】

そこで本例では、前記クラウン領域Ycの放熱穴12cは、前記法線nに対して周方向側に傾斜する傾斜放熱穴12Bとして形成され、又ショルダー領域Ysの放熱穴12sは、前記法線nに対してタイヤ軸方向側に傾斜する傾斜放熱穴12Bとして形成される。

40

【0035】

詳しくは、トレッド踏面2Sを上方視したとき、図6(A)、(B)に示すように、前記クラウン領域Ycの放熱穴12cは、その穴中心線iが、タイヤ周方向F1に対して30°以下の角度でのびるとともに、前記ショルダー領域Ysの放熱穴12sは、その穴中心線iが、タイヤ軸方向F2に対して30°以下の角度でのびる。なお前記角度が30°を越えると、クラウン領域Ycにおいて放熱穴12cによる周方向剛性への影響が大きく、又角度が30°を越えると、ショルダー領域Ysにおいて放熱穴12sによる横剛性への影響が大きくなって、それぞれ操縦安定性を低下させる傾向となる。従って前記角度、はそれぞれ25°以下、さらには20°以下がより好ましい。なお前記放熱穴12c、12sにおける、穴中心線iと法線nとを含む縦断面を図7(A)、(B)に

50

示すように、前記穴中心線 i と法線 n とがなす角度は、前述の如く $30 \sim 60^\circ$ の範囲である。

【0036】

なお本例では、前記クラウン領域 Y_c の放熱穴 $12c$ が、回転方向先着側に傾斜する場合が示されるが、回転方向後着側に傾斜させることもできる。なお先着側に傾斜する場合には、後着側に傾斜する場合に比して偏摩耗の抑制効果が高い傾向があるため好ましい。

【0037】

次に、前記クラウン領域 Y_c は、他の領域 Y_s 、 Y_m に比して接地圧が高く表面側ゴムの変位も大きいため、温まり易くかつ高温度になりやすい傾向がある。従って、このクラウン領域 Y_c には、表面側ゴムを動きやすくする必要性が、他の領域 Y_s 、 Y_m に比して低く、逆に放熱性の必要性は高い。そのため、本例では、クラウン領域 Y_c の放熱穴 $12c$ において、その開口部 13 の面積 S_{c1} と底面 14 の面積 S_{c2} との比 S_{c1}/S_{c2} を $1.1 \sim 3.0$ 、かつショルダー領域 Y_s の放熱穴 $12s$ において、その開口部 13 の面積 S_{s1} と底面 14 の面積 S_{s2} との比 S_{s1}/S_{s2} を $1.0 \sim 2.5$ とするとともに、放熱穴 $12s$ の前記比 S_{s1}/S_{s2} を放熱穴 $12c$ の比 S_{c1}/S_{c2} よりも小としている。即ち、放熱穴 $12c$ を、テーパ角がより大きい円錐台形状に形成し、変形を抑え、表面側ゴムへの柔軟性付与を減じつつ、開口部 13 の面積 S_{c1} 増大により、放熱効果を高めている。

【0038】

なおクラウン領域 Y_c の放熱穴 $12c$ の放熱効果を高めるために、該放熱穴 $12c$ の穴深さ H_{hc} を、ショルダー領域 Y_s の放熱穴 $12s$ の穴深さ H_{hs} よりも深く設定するのも好ましい。以上、本発明の特に好ましい実施形態について詳述したが、本発明は図示の実施形態に限定されることなく、種々の態様に変形して実施しうる。

【実施例】

【0039】

図1に示すトレッドパターンを基本パターンとしたタイヤサイズ $235/45R17$ の空気入りタイヤを表1の仕様に基つき形成するとともに、各試供タイヤのジムカーナコースにおける走破タイム、操縦安定性、摩耗外観、及び高速耐久性をそれぞれテストし比較した。なお表1に記載以外の仕様は同仕様である。

(1) 走破タイム：

試供タイヤをリム ($8JJ \times 17$)、内圧 ($200kPa$) の条件にて乗用車両 ($2000cc$) の全輪に装着し、JAF公認のジムカーナコースを走行して7回のタイムアタックを行い、そのときの走破タイムを測定し、比較した。

(2) 操縦安定性：

前記タイムアタック中の、操縦安定性について、ドライバの官能評価により比較例1を100とする指数により評価した。数値が大きいほど良好である。

(3) 摩耗外観：

前記タイムアタックを含めてジムカーナコースを10周走行した後のタイヤの摩耗状態を目視により調査し、比較例1を100とする指数により評価した。数値が大きいほど良好である。

(4) 高速耐久性：

ドラム試験機を用い、リム ($8JJ \times 17$)、内圧 ($320kPa$)、荷重 ($4.34kN$) の条件にてECE30により規定された荷重/速度性能テストに準拠して、ステップスピード方式により実施した。テストは、初速度 $230km/h$ から10分毎に、速度を $10km/h$ づつステップアップし、タイヤに損傷が生じた時の速度 (km/h) と時間 (分) とを測定した。

【0040】

【表 1】

	比較例1	実施例1	実施例2
パターンピッチ数	10	15	20
放熱穴の数(個)	0	6	12
<クラウン領域>			
・放熱穴の			
・開口部の直径Dh <mm>	-	4	4
・穴深さHhc <mm>	-	5	5
・傾斜角度 α < $^{\circ}$ >	-	20	30
・角度 γ < $^{\circ}$ >	-	30	30
・面積比Sc1/Sc2	-	3	1
<ショルダー領域>			
・放熱穴の			
・開口部の直径Dh <mm>	-	4	4
・穴深さHhs <mm>	-	5	5
・傾斜角度 β < $^{\circ}$ >	-	20	30
・角度 γ < $^{\circ}$ >	-	30	30
・面積比Ss1/Ss2	-	2.5	1.0
<走破タイム>			
・1周目	1'21"55	1'21"07	1'21"47
・2周目	1'21"24	1'20"88	1'21"25
・3周目	1'21"07	1'20"74	1'21"24
・4周目	1'20"70	1'20"66	1'21"69
・5周目	1'20"44	1'20"88	1'22"04
・6周目	1'20"87	1'20"95	1'22"24
・7周目	1'21"47	1'21"15	1'22"33
<操縦安定性>	115	110	100
<摩耗外観>	95	110	100
<高速耐久性>	不合格 250km/h (9分)	合格 280km/h (5分)	合格 290km/h (13分)

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】本発明の空気入りタイヤのトレッドパターンの一部を平面に展開して示す展開図である。

【図2】トレッドパターンを、その模様構成単位とともに説明する斜視図である。

【図3】模様構成単位を拡大して示す展開図である。

【図4】(A)、(B)は、放熱穴を例示する斜視図である。

【図5】放熱穴の形成位置を説明する展開図である。

【図6】(A)、(B)は、トレッド踏面を上方視したときの放熱穴の平面図である。

【図7】(A)、(B)は、クラウン領域の放熱穴、及びショルダー領域の放熱穴の縦断面図である。

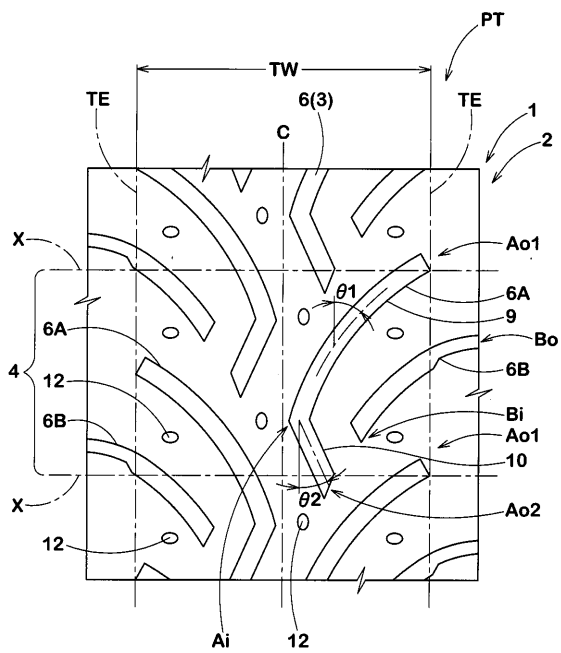
【符号の説明】

【0042】

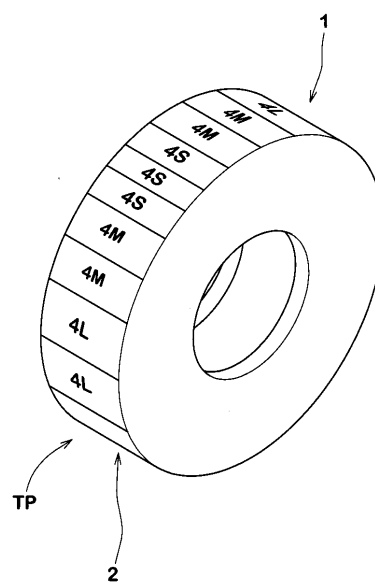
- 2 トレッド部
2S トレッド踏面
3 トレッド溝

- 4 模様構成単位
- 6 傾斜溝
- 1 2 放熱穴
- 1 3 開口部
- 1 4 底面
- C タイヤ赤道
- i 穴中心線
- TE トレッド接地端縁
- TP トレッドパターン
- Yc クラウン領域
- Ym ミドル領域
- Ys ショルダー領域

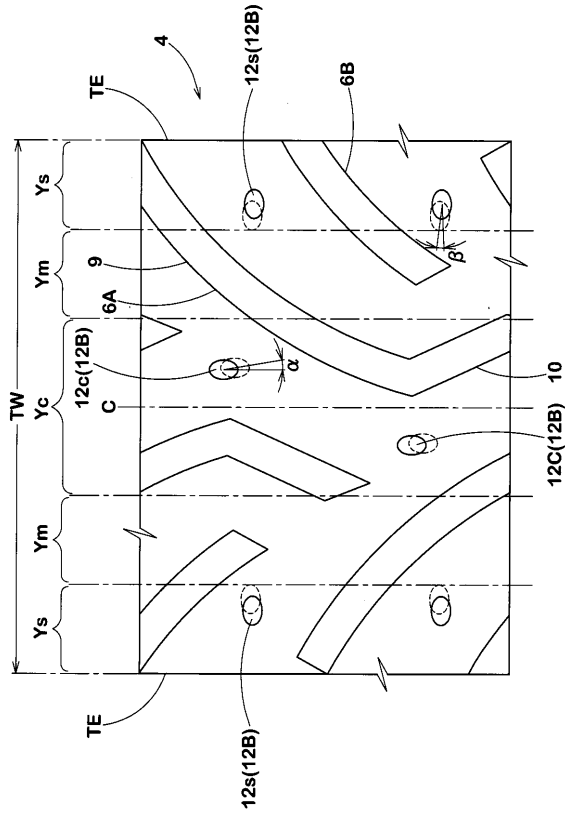
【図1】



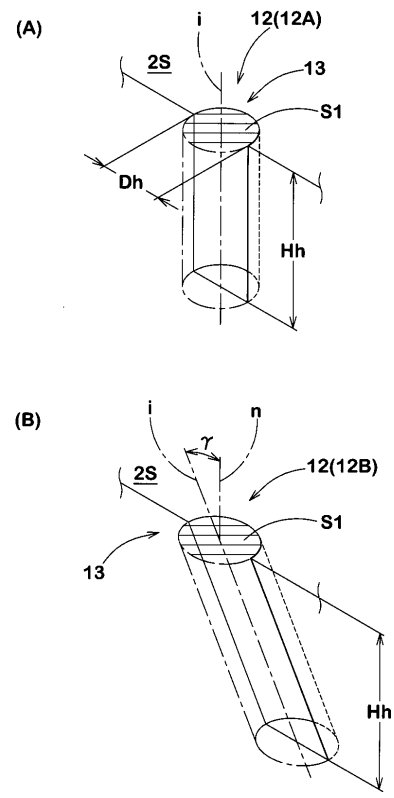
【図2】



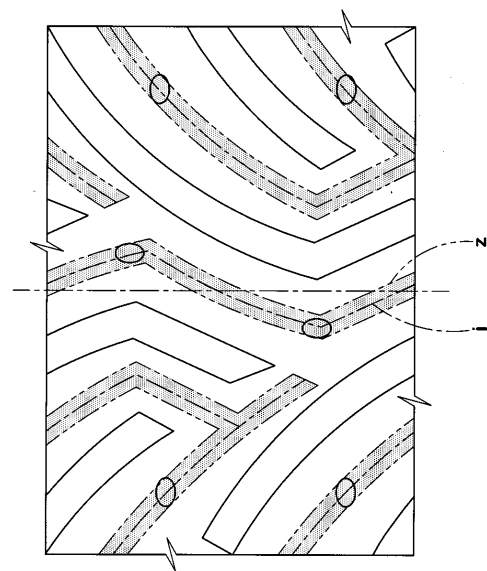
【 図 3 】



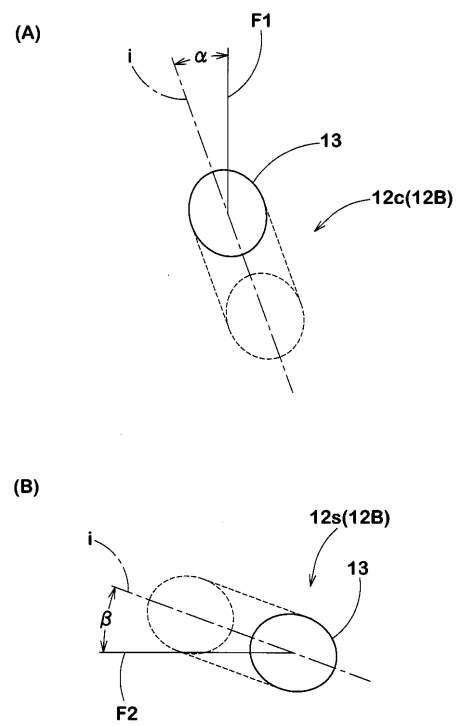
【 図 4 】



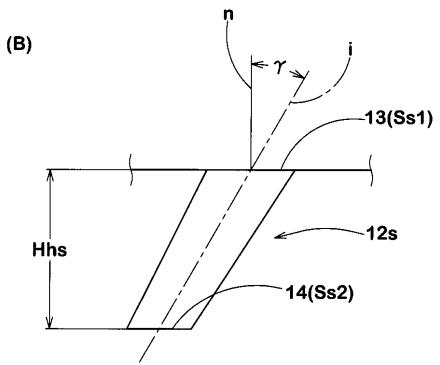
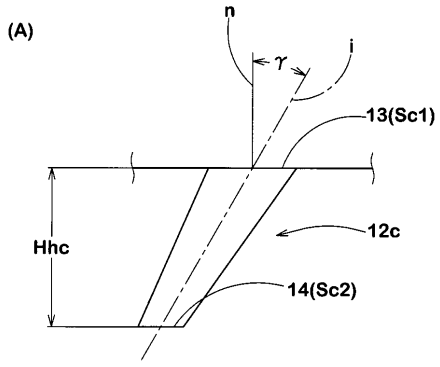
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-094144(JP,A)
特開2008-094140(JP,A)
特開2008-296707(JP,A)
特開平02-256502(JP,A)
特開平03-086606(JP,A)
特開2006-321320(JP,A)
実開昭62-118704(JP,U)
特開2001-039127(JP,A)
特開2000-255221(JP,A)
特開平05-294112(JP,A)
特開2005-255050(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60C 11/00
B60C 11/01
B60C 11/04