

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4814980号
(P4814980)

(45) 発行日 平成23年11月16日(2011.11.16)

(24) 登録日 平成23年9月2日(2011.9.2)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 0 C 11/11 (2006.01)
 B 6 0 C 11/11 A
 B 6 0 C 11/11 F

請求項の数 5 (全 12 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2009-144474 (P2009-144474) (22) 出願日 平成21年6月17日 (2009.6.17) (65) 公開番号 特開2011-934 (P2011-934A) (43) 公開日 平成23年1月6日 (2011.1.6) 審査請求日 平成22年6月28日 (2010.6.28)</p>	<p>(73) 特許権者 000183233 住友ゴム工業株式会社 兵庫県神戸市中央区脇浜町3丁目6番9号 (74) 代理人 100104134 弁理士 住友 慎太郎 (72) 発明者 出井 光重 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 竹村 秀康 (56) 参考文献 特開2005-199927 (JP, A)) (58) 調査した分野(Int.Cl., DB名) B 6 0 C 1 / 0 0 - 1 9 / 0 2</p>
--	--

(54) 【発明の名称】 不整地走行用の空気入りタイヤ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

タイヤ半径方向外側を向く踏面と、該踏面からタイヤ半径方向内側にのびトレッド底面に連なる壁面とを有する複数個のブロックがトレッド部に設けられた不整地走行用の空気入りタイヤであって、

少なくとも一つのブロックは、前記トレッド底面からブロック高さの10%を隔てるブロック根元位置を通りかつ前記踏面と平行な断面の輪郭形状の円形度 E_b (円形度は下記式(1)で計算されるものとし、以下同じである。)と、前記踏面の輪郭形状の円形度 E_t と、前記トレッド底面からブロック高さの55%を隔てるブロック中間位置を通りかつ前記踏面と平行な断面の輪郭形状の円形度を E_c とするとき、下記の関係を満足することを特徴とする不整地走行用の空気入りタイヤ。

$$E_t < E_c < E_b$$

$$\text{円形度} = 4 \cdot S / L^2 \dots (1)$$

(ただし、 π は円周率、 S は輪郭形状で囲まれる面積及び L は輪郭形状の周長である。)

【請求項2】

前記ブロック根元位置の断面形状の円形度 E_b が 0.86 以上かつ 1.0 以下である請求項1記載の不整地走行用の空気入りタイヤ。

【請求項3】

前記ブロックは、前記踏面の輪郭形状が、直線のエッジを連ねた多角形からなる請求項1又は2に記載の不整地走行用の空気入りタイヤ。

【請求項 4】

前記ブロックは、前記踏面の輪郭形状の周長 L_t 、前記ブロック根元位置の断面の輪郭形状の周長 L_b 及び前記ブロック中間位置の断面の輪郭形状 L_c において、下式の間係を満足する請求項 1 に記載の不整地走行用の空気入りタイヤ。

$$L_t \quad L_c \quad L_b$$

【請求項 5】

下式を満足する請求項 4 記載の不整地走行用の空気入りタイヤ。

$$1.10 \quad L_b / L_t \quad 1.40$$

$$1.02 \quad L_b / L_c \quad 1.20$$

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、不整地での走行性能を向上させ得る不整地走行用の空気入りタイヤに関する。

【背景技術】

【0002】

モトクロスバイクやラリーカーのように不整地を走行する車両には、通常、トレッド部に複数個のブロックが設けられたブロックパターンの空気入りタイヤが使用される（例えば下記特許文献 1 参照）。

【0003】

20

図 8 (a) には、ブロック a の一例を示す。このようなブロック a は、不整地路で大きなグリップを得るためには、そのタイヤ半径方向外側を向く踏面 b が 4 ないし 5 角形に形成される。そして、この踏面 b のエッジ e で路面を引っ掻くことにより、大きな駆動力が発揮される。

【0004】

ところで、従来ブロック a では、前記踏面 b の形状がその根元部分まで実質的に連続するか、或いは根元部に向かって相似形的に大きくなるものが一般的である。このようなブロックは、路面から力を受けて変形（倒れ込む）する場合、力の方向に応じて変形量に差が生じやすいという変形異方性を有する。例えば、図 8 (b) には前記ブロック a の平面図を示すが、該ブロック a は、その対角線方向の力 B に対しては倒れ難いが、力 A に対しては大きく倒れ易い。

30

【0005】

特に、不整地用空気入りタイヤは、大きな凹凸、石、岩等が存在する不整地路面を走行するため、そのブロックには、一般的な夏用タイヤに比べると、様々な方向からの力を受けやすい。この際、ブロックの変形異方性が強いと、特定方向からの力に対して、ブロックが大きく変形してしまい、踏面 b が路面に全く接地しなくなるなど、その接地性が著しく低下し、十分なグリップが得られないという不具合があった。

【0006】

【特許文献 1】特開 2005 - 289092 号公報

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、以上のような実情に鑑み案出なされたもので、トレッド部に、ブロック根元位置での断面の輪郭形状の円形度を踏面の輪郭形状の円形度よりも大きくした少なくとも一つのブロックを設けることを基本として、ブロックの変形異方性を弱め、ひいてはブロックの接地性を改善することにより大きなグリップを得ることが可能な不整地走行用の空気入りタイヤを提供することを主たる目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明のうち請求項 1 記載の発明は、タイヤ半径方向外側を向く踏面と、該踏面からタ

50

イヤ半径方向内側にのびトレッド底面に連なる壁面とを有する複数のブロックがトレッド部に設けられた不整地走行用の空気入りタイヤであって、少なくとも一つのブロックは、前記トレッド底面からブロック高さの10%を隔てるブロック根元位置を通りかつ前記踏面と平行な断面の輪郭形状の円形度 E_b （円形度は下記式(1)で計算されるものとし、以下同じである。）と、前記踏面の輪郭形状の円形度 E_t と、前記トレッド底面からブロック高さの55%を隔てるブロック中間位置を通りかつ前記踏面と平行な断面の輪郭形状の円形度を E_c とすると、下記の関係を満足することを特徴とする。

$$E_t < E_c < E_b$$

$$\text{円形度} = 4 \cdot S / L^2 \dots (1)$$

ただし、 E_t は円周率、 S は輪郭形状で囲まれる面積及び L は輪郭形状の周長である。

10

【0010】

また請求項2記載の発明は、前記ブロック根元位置の断面形状の円形度 E_b が0.86以上かつ1.0以下である請求項1記載の不整地走行用の空気入りタイヤである。

【0011】

また請求項3記載の発明は、前記ブロックは、前記踏面の輪郭形状が、直線のエッジを連ねた多角形からなる請求項1又は2に記載の不整地走行用の空気入りタイヤである。

【0012】

また請求項4記載の発明は、前記ブロックは、前記踏面の輪郭形状の周長 L_t 、前記ブロック根元位置の断面の輪郭形状の周長 L_b 及び前記ブロック中間位置の断面の輪郭形状 L_c において、下式の関係を満足する請求項1に記載の不整地走行用の空気入りタイヤである。

20

$$L_t < L_c < L_b$$

【0013】

また請求項5記載の発明は、下式を満足する請求項4記載の不整地走行用の空気入りタイヤである。

$$1.10 < L_b / L_t < 1.40$$

$$1.02 < L_b / L_c < 1.20$$

【発明の効果】

【0014】

本発明の不整地走行用の空気入りタイヤは、ブロック根元位置での断面形状の円形度が踏面の輪郭形状の円形度よりも大きいブロックを少なくとも一つ含む。このようなブロックは、踏面での円形度が相対的に小さい（輪郭形状が複雑である）ので、そのエッジを利用して路面引っ掻き効果を高め得る。

30

【0015】

他方、ブロックの変形異方性は、その根元部分の断面形状に大きく依存する。本発明では、ブロック根元位置の断面形状を円形に近づけること、即ちその円形度を高めることにより、ブロックの変形異方性を低減しうる。従って、多方向の力に対しても、ブロックの変形のバラツキが小さくなる。これにより、ブロックの踏面を効果的に路面に接地させることができ、ひいては不整地走行路でのグリップが向上する。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0016】

以下、本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。

図1は本実施形態の不整地走行用の空気入りタイヤ（以下、単に「空気入りタイヤ」ということがある。）1の断面図、図2はそのトレッド部2の展開図をそれぞれ示す。なお、図1は、図2のA-A断面に相当する。

【0017】

本実施形態の空気入りタイヤ1は、トレッド部2と、その両側からタイヤ半径方向内方にのびる一対のサイドウォール部3、3と、各サイドウォール部3の内方に連なりかつビードコア5が埋設されたビード部4、4とを有する。なお、不整地走行用の空気入りタイヤ1とは、ラリー又はモトクロスのような不整地路面において最高の性能を発揮できるよ

50

うに設計されたタイヤを少なくとも含む。

【0018】

本実施形態の空気入りタイヤ1は、トレッド端2e、2e間のタイヤ軸方向距離であるトレッド幅TWがタイヤ最大幅をなし、かつ、トレッド部2がタイヤ半径方向外側に凸となるように比較的小さな曲率半径で円弧状に湾曲させられた自動二輪車用のものが例示される。ただし、空気入りタイヤ1は、四輪自動車用や三輪バギー車用であっても良いのは言うまでもない。

【0019】

前記トレッド幅TWは、原則として、正規リムにリム組みし、かつ、正規内圧を充填した無負荷である正規状態のタイヤに正規荷重を負荷してキャンバー角0度でトレッド部2を平面に接地させたときの接地端間のタイヤ軸方向距離とする。しかし、本実施形態のようにトレッド部2が円弧状をなすとともに、トレッド端2e、2e間が明瞭であるものについては、前記正規状態(無荷重)における前記トレッド端2e、2e間のタイヤ軸方向距離をトレッド幅として定める。

10

【0020】

ここで、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、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば標準リム、TRAであれば"Design Rim"、ETRTOであれば"Measuring Rim"とする。

【0021】

また、「正規内圧」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、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表"TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ETRTOであれば"INFLATION PRESSURE"とする。

20

【0022】

さらに、前記「正規荷重」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、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば表"TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES"に記載の最大値、ETRTOであれば"LOAD CAPACITY"であるが、タイヤが乗用車用の場合には前記荷重の88%に相当する荷重とする。

【0023】

また、上記定義に関し、いずれの規格も存在していない場合には、タイヤの製造ないし販売メーカーの推奨値に従うものとする。なお、特に断りがない場合、タイヤの各部の寸法は、前記正規状態での値とする。

30

【0024】

前記空気入りタイヤ1は、ビードコア5、5間に架け渡された少なくとも1枚のカーカスプライ6Aからなるカーカス6によって補強される。カーカスプライ6Aには、例えば有機繊維コードが好適に用いられる。また、図示はしていないが、トレッド部2の内部には、ラジアル又はバイアス等のカーカス構造に応じて、ブレーカやベルト層などが適宜配置される。本実施形態では、2枚のプライ7A及び7Bからなるカットブレーカ層7が設けられる。

40

【0025】

前記トレッド部2には、溝底に相当する比較的広いトレッド底面10からタイヤ半径方向外側に隆起した複数個のブロック9が設けられる。

【0026】

図2から明らかなように、本実施形態の空気入りタイヤ1では、ブロック9が疎らに設けられる。このようなブロック9の疎分布配置は、各々のブロック9の接地圧を高め、特に軟弱地(泥濘地)等に対するブロック9の突き刺さり量を大きくし、高い駆動力を確保するのに役立つ。また、ブロック9、9間に広いトレッド底面10が形成されるので、泥土の排出性を高めそれらの目詰まり等を防止できる。

【0027】

50

上述のブロック 9 の疎分布配置は、トレッド部 2 の全表面積 X (これは、トレッド底面 10 を全て埋めた仮定の表面積とする。) に対するブロック 9 のタイヤ半径方向の外側を向く踏面 11 の合計表面積 Xb の比であるランド比 (Xb/X) によって定量的に把握される。特に限定されるわけではないが、前記ランド比 (Xb/X) は、10% 以上、より好ましくは 17% 以上、さらに好ましくは 18% 以上が望ましい一方、好ましくは 30% 以下、より好ましくは 28% 以下、さらに好ましくは 26% 以下が望ましい。

【0028】

また、ブロック 9 は、タイヤ赤道 C を中心としかつトレッド幅 TW の 70% の領域 ($0.7TW$) であるクラウン領域に踏面 11 の図心が含まれるクラウンブロック 9C と、その外側のショルダー領域に踏面 11 の図心が含まれるショルダーブロック 9S とを含む。これにより、旋回時では、ショルダーブロック 9S を路面に接地させることができ、ひいては旋回時でも十分な駆動力を確保できる。なお、各ブロック 9 の具体的な配置等は、図示の形状に限定されるものではない。

10

【0029】

図 3 にはブロック 9 (クラウンブロック 9C) の斜視図が示される。該ブロック 9 は、複数かつ直線状のエッジ e で区画された前記踏面 11 と、該踏面 11 からタイヤ半径方向内側にのびトレッド底面 10 に連なる壁面 12 とを有する。アスファルトのような硬質な路面では、踏面 11 のみが路面に接地するが、軟弱な泥濘地や砂地のような路面では、ブロック 9 が路面に食い込むことにより、踏面 11 及び壁面 12 がともに路面形成物と接触できる。壁面 12 は、平面又は曲面のいずれでも良い。

20

【0030】

本実施形態の空気入りタイヤ 1 において、全てのブロック 9 は、ブロック根元位置における前記踏面 11 と平行な断面の輪郭形状 Sb の円形度 Eb が、踏面 11 の輪郭形状 St の円形度 Et よりも大きく形成される。ここで、ブロック根元位置とは、トレッド底面 10 からブロック高さ h の 10% の高さをタイヤ半径方向外側に隔てる位置とする。

【0031】

ここで、前記円形度は下記式 (1) で計算されるものとする。

$$\text{円形度} = 4 \cdot S / L^2 \dots (1)$$

ただし、 π は円周率、 S は輪郭形状で囲まれる面積及び L は輪郭形状の周長である。

【0032】

前記円形度は、二次元図形の輪郭形状の複雑さをあらわす特徴量である。円形度は、円で 1.0 となり、複雑な形状になるほど 0 に近づく。即ち、最も単純な形状を円と考え、同一の面積であっても図形の周長が長いほど (複雑な形状となるほど) 円形度は小さくなる。

30

【0033】

本実施形態の空気入りタイヤ 1 では、踏面 11 の輪郭形状 St (エッジ 11e で囲まれる形状とする。) の円形度 Et が、ブロック根元位置での円形度 Et よりも相対的に小さい。これは、ブロック 9 の踏面 11 の輪郭形状 St が、ブロック根元位置の断面形状 Sb に比べて複雑である (同一面積対比で輪郭周長が大きい) ことを示す。従って、ブロック 9 の踏面 11 は、そのエッジ 11e の長さを十分に確保して、路面引っ掻き効果を高めることができる。

40

【0034】

前記ブロック 9 において、踏面 11 の輪郭形状 St は、直線のエッジ 11e を連ねた実質的な多角形からなるものが望ましく、本実施形態では 4 本の直線のエッジ e を有する実質的な四角形からなる。このような輪郭形状 St は、路面に対して高い引っ掻き効果を発揮できる。ただし、踏面 11 の輪郭形状 St は、例えば五角形、六角形又は七角形等でも良いのは言うまでもない。なお、これらの場合において、「実質的な」多角形とは、ゴム欠け等を防ぐために、該多角形のコーナ部分が曲率半径の小さい (例えば 3mm 以下の) 円弧で面取りされているような態様を当然に含む。

【0035】

50

また、前記踏面 11 のエッジ 11 e に関し、直進時及び旋回時の双方においてグリップを効果的に高めるために、好ましくは、タイヤ軸方向に対して 0 ~ 20 度の角度をなす少なくとも 1 本の横方向エッジと、タイヤ周方向に対して 0 ~ 20 度の角度をなす少なくとも 1 本の縦方向エッジとを含むことが望ましい。

【0036】

また、踏面 11 の輪郭形状 S_t の円形度 E_t の値は、特に限定されるものではないが、この値が大きすぎると円形に近づき、該踏面 11 のエッジ 11 e による路面引っ掻き効果が低下する傾向があり、逆に小さすぎると、その形状が著しく複雑化してブロックの耐久性や耐摩耗性が悪化するおそれがある。このような観点より、踏面 11 の輪郭形状 S_t の円形度 E_t は、好ましくは 0.56 以上、より好ましくは 0.60 以上が望ましく、また、好ましくは 0.87 以下、より好ましくは 0.80 以下が望ましい。

10

【0037】

また、ブロック 9 は、その根元位置での断面形状 S_b の円形度 E_b が、踏面 11 の輪郭形状 S_t の円形度 E_t よりも相対的に大きく形成される。従って、ブロック根元位置での前記断面形状 S_b が、踏面 11 の輪郭形状 S_t に比べて円形により近づく（同一面積対比で周長が小さい）。このようなブロック 9 は、各種の方向からの力に対する変形異方性が低減されるので、特定方向の力に対してブロックが大きく変形するといった不具合を防止できる。このため、ブロック 9 の踏面 11 の接地性を向上できる。

【0038】

なお、ブロック根元位置をトレッド底面 10 からブロック高さ h の 10% の位置としたのは、このような位置は、ブロック上部（半径方向外側部）の支持部としての機能が主であり、路面に対するエッジ効果が少なく円形度を大きくしても不具合がないという理由に基づく。

20

【0039】

ここで、ブロック根元位置の断面形状 S_b の円形度 E_b も、特に限定されるものではないが、この値が過度に小さいと、ブロック 9 の変形異方性を緩和させる効果が十分に得られ難い。このような観点より、前記円形度 E_b は、好ましくは 0.86 以上、より好ましくは 0.87 以上、さらに好ましくは 0.90 以上が望ましい。

【0040】

同様に、踏面 11 の前記円形度 E_t と、ブロック根元位置の前記円形度 E_b との比（ E_b / E_t ）も特に限定されないが、ブロック 9 の変形異方性を確実に緩和させるために、好ましくは 1.10 以上、より好ましくは 1.25 以上が望ましい。他方、前記比（ E_b / E_t ）が過度に大きくなると、ブロック 9 の断面形状の変化が大きくなり、耐偏摩耗性能が悪化するおそれがある。このような観点より、前記比（ E_b / E_t ）は、好ましくは 1.60 以下、より好ましくは 1.50 以下が望ましい。

30

【0041】

本実施形態において、ブロック根元位置の断面形状 S_b は、実質的な八角形をなす。該八角形は、例えば、踏面 11 のエッジ 11 e から半径方向内側に末広がり状にのびる壁面 12 の各コーナ部 12 c を、面取り状の斜面 15 で切り欠くことにより得られる。該斜面 15 は、平面又は曲面のいずれでも良い。

40

【0042】

なお、八角形の断面形状 S_b は、壁面 12 のコーナ部 12 c に面取り状の斜面 15 を設けることなく形成することもできる。例えば、図 4 に示されるように、壁面 12 に、前記コーナ部 12 c、12 間でブロック外方に張り出す隆起部 16 を突設することにより形成できる。前記隆起部 16 は、トレッド底面 10 側に向かって広がるリッジ状をなし、各壁面 12 の中央位置をブロック高さ方向にのびている中央稜線 16 c と、該中央稜線 16 c からそれぞれコーナ部 12 c にのびる一对の略三角形の傾斜面 16 a、16 とから構成される。

【0043】

また、図 5 に示されるように、ブロック根元位置の断面形状 S_b は、実質的な円形（ E

50

b = 1 . 0) をなすものでも良い。この実施形態では、4つの各壁面 1 2 が、踏面 1 1 に表れる直線のエッジ 1 1 e と、ブロック根元位置の断面形状 S b に表れる円弧曲線 1 2 e との間を滑らかに繋ぐ三次元平面から形成される。このように、ブロック根元位置の断面形状 S b は、必要に応じて種々の形状に変形させ得る。

【 0 0 4 4 】

また、いずれの実施形態においても、ブロック 9 は、トレッド底面 1 0 からブロック高さ h の 5 5 % を隔てるブロック中間位置を通りかつ踏面 1 1 と平行な断面の輪郭形状 S c の円形度を E c とするとき、下記の関係式 (2) を満足することが望ましい。

$$E t < E c < E b \quad \dots (2)$$

【 0 0 4 5 】

このような関係式 (2) を満足するブロック 9 は、踏面 1 1 からブロック根元位置に向かって、円形度が大きくなる。従って、ブロック 9 の断面形状の複雑さの変化が滑らかになるので、ブロック変形時、特定箇所への歪の集中などを効果的に防止し、ブロック 9 の耐久性を向上させるのに役立つ。とりわけ、ブロック 9 の円形度が踏面 1 1 からブロック根元位置に向かって徐々に大きくなるのが特に望ましい。

【 0 0 4 6 】

ここで、ブロック中間位置の断面形状 S c の円形度 E c も、特に限定されるものではなく、上述の関係式 (2) に基づいて定められるのが好ましいが、一例として、好ましくは 0 . 7 5 以上、より好ましくは 0 . 8 6 以上が望ましく、また、好ましくは 0 . 9 3 以下、より好ましくは 0 . 9 0 以下が望ましい。

【 0 0 4 7 】

また、特に限定されるわけではないが、ブロック 9 の踏面 1 1 と平行な断面形状をより円滑に変化させるために、好ましくは円形度 E t 、 E c 及び E b が下記の関係式 (3) 及び (4) を満足するように、踏面 1 1 の輪郭形状 S t 、ブロック中間位置での断面形状 S c 及びブロック根元位置での断面形状 S b を規定することが望ましい。

$$1 . 0 5 \quad E t / E c \quad 1 . 5 0 \quad \dots (3)$$

$$1 . 0 5 \quad E c / E b \quad 1 . 5 0 \quad \dots (4)$$

【 0 0 4 8 】

また、ブロック 9 は、踏面 1 1 の輪郭形状の周長 L t 、前記ブロック根元位置の断面の輪郭形状の周長 L b 及び前記ブロック中間位置の断面の輪郭形状 L c において、下式の関係式 (5) 、より好ましくは (5) ' を満足することが望ましい。

$$L t \quad L c \quad L b \quad \dots (5)$$

$$L t < L c < L b \quad \dots (5) '$$

【 0 0 4 9 】

このように、各周長 L t 、 L c 及び L b を踏面 1 1 側からトレッド底面 1 0 側に向かって漸増させた場合には、ブロック 9 の変形異方性を緩和しつつブロックの曲げ剛性をトレッド底面 1 0 側に向かって徐々に高めることができる。これは、踏面の接地性をより一層改善しうるとともに、ブロック 9 の耐久性をも向上させるのに役立つ。とりわけ、下記関係式 (6) 及び (7) を充足させることが望ましい。

$$1 . 1 0 \quad L b / L t \quad 1 . 4 0 \quad \dots (6)$$

$$1 . 0 2 \quad L b / L c \quad 1 . 2 0 \quad \dots (7)$$

【 0 0 5 0 】

ここで、前記比 (L b / L t) が 1 . 1 0 未満又は比 (L b / L c) が 1 . 0 2 未満であると、ブロック 9 の曲げ剛性が低下しやすく、ひいては偏摩耗や接地性の改善効果が低下するおそれがあり、逆に前記比 (L b / L t) が 1 . 4 0 を超える場合又は比 (L b / L c) が 1 . 2 0 を超える場合、ブロック 9 の曲げ剛性が過度に高められてしまう結果、路面への追従性が悪化して接地性の悪化を招くおそれがある。

【 0 0 5 1 】

また、クラウンブロック 9 C とショルダーブロック 9 S とを比較した場合、クラウンブロックは、直進走行時に主として路面と接触して、あらゆる方向の力を受けやすい一方、

10

20

30

40

50

ショルダーブロック 9 S は主として回転時にのみ接地し、横方向（タイヤ軸方向）の力を受ける機会が多い。このため、ショルダーブロック 9 S よりもクラウンブロック 9 C の変形異方性を緩和する必要性が高い。このような観点より、クラウンブロック 9 C とショルダーブロック 9 S とにおいて、下記の関係式（8）を満足させることが望ましい。

$$E b s > E b c \quad \dots (8)$$

ここで、E b c はクラウンブロック 9 C のブロック根元位置の円形度であり、E b s はショルダーブロックのブロック根元位置での円形度である。

【0052】

なお、図 6 にはこのようなショルダーブロック 9 S の一例を示す。この実施形態では、踏面 1 1 の輪郭形状 S t が四角形で形成されているが、ブロック根元位置の断面形状 S b は変形六角形で形成されている。該変形六角形は、トレッド端 2 e 側のコーナ部 1 2 c に前記斜面 1 5 が設けられていない。これは、該ショルダーブロック 9 S をタイヤ軸方向外側へ押す力に対して高い曲げ剛性を発揮できる点で好ましい。なお、このようなショルダーブロック 9 S は、図 3 のクラウンブロック 9 C に比べてその円形度比（E t / E b）が小さくなる。

10

【0053】

以上詳述したが、本発明の空気入りタイヤは、自動二輪車用のみならず、三輪バギー車や四輪車用として好適に実施しうるのは言うまでもない。

【実施例】

【0054】

タイヤサイズが 1 1 0 / 9 0 - 1 9 の（自動二輪車用の）不整地走行用空気入りタイヤを図 2 のブロック配列、表 1 の仕様にて複数種類試作し、それらの不整地路面での走行性能を評価した。

20

【0055】

走行性能は、以下の条件で各テストタイヤが装着された車両を使用して、岩盤状の硬質路及び軟弱地を含むモトクロス用のテストコースを走行し、10名のドライバーのフィーリングにより、グリップ感及びブロックの接地性について、それぞれ従来例を 6.0 とする 10 点法で評価した。結果は、n = 10 の平均値である。数値が大きいほど良好である。なおリム、車両等は次の通りである。

リム：2.15（インチ）

内圧：80 k P a

車両：排気量 2 5 0 c c のモトクロス用自動二輪車

タイヤ装着輪：後輪

テストの結果などを表 1 に示す。

30

【0056】

【表 1】

	従来例	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例
ブロックの形状図(図7)	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
踏面の輪郭形状St	正方形	正方形	正方形	正方形	正方形	正方形
踏面の円形度Et	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79	0.79
踏面の周長Lt (mm)	80	80	80	80	80	80
ブロック中間位置の円形度Ec	0.79	0.88	0.90	0.84	0.84	0.75
ブロック中間位置の周長Lc (mm)	90	85	84	87	87	92
ブロック根元位置の輪郭形状Sb	四角形	八角形	円形	六角形	六角形	長方形
ブロック根元位置の円形度Eb	0.79	0.95	1.00	0.87	0.87	0.71
ブロック根元位置の周長Lb (mm)	100	91	89	95	95	100
比(Eb/Et)	1.00	1.21	1.27	1.11	1.11	0.91
比(Lb/Lt)	1.25	1.14	1.11	1.19	1.19	1.31
比(Lb/Lc)	1.11	1.07	1.06	1.09	1.09	1.14
グリップ感(10点法)	7.0	7.5	7.5	7.0	7.25	7.0
ブロックの接地性(10点法)	7.0	7.25	7.5	7.25	7.25	6.5

注)パターンは図2に示すものとした。各ブロックの平面図は図7に示す通りである。

【 0 0 5 7 】

テストの結果、実施例のタイヤは、不整地での高い走行性能を発揮していることが確認できた。また、ブロックの耐久性についても従来例と遜色ないことが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 8 】

【図 1】本発明の一実施形態を示す空気入りタイヤの断面図である。

【図 2】そのトレッド部の展開図である。

【図 3】本実施形態のブロックの斜視図である。

【図 4】他の実施形態を示すブロックの斜視図である。

【図 5】他の実施形態を示すブロックの斜視図である。

【図 6】ショルダーブロックの一実施形態を示す斜視図である。

【図 7】(a) ~ (f) は実施例及び従来例のブロックの平面図である。

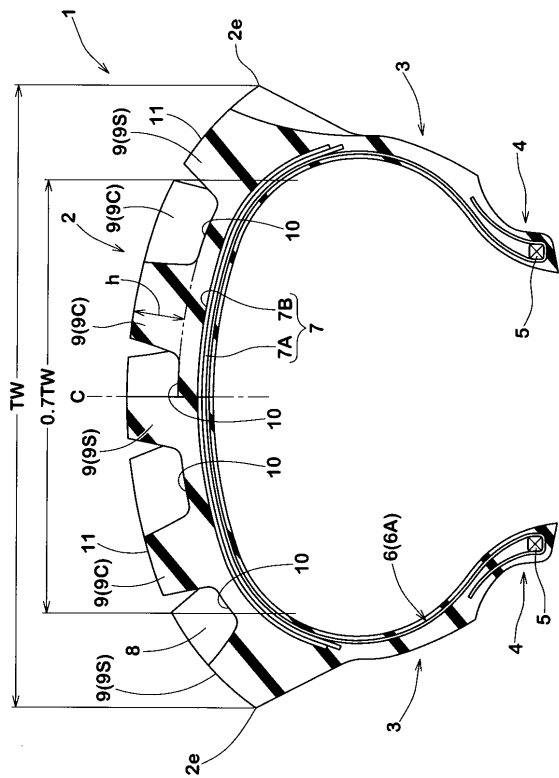
【図 8】(a) は従来例のブロックの斜視図、(b) はその平面図である。

【符号の説明】

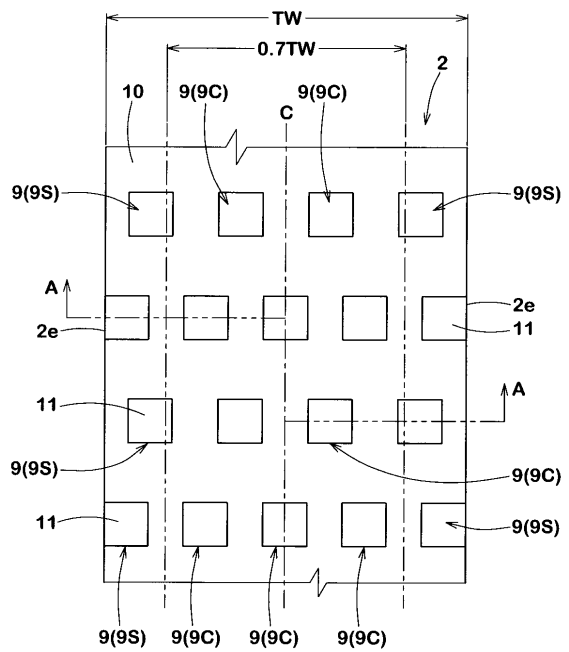
- 1 空気入りタイヤ
- 2 トレッド部
- 3 サイドウォール部
- 4 ビード部
- 5 ビードコア
- 6 カーカス
- 9 ブロック
- 9 C クラウンブロック
- 9 S ショルダーブロック

- 10 トレッド底面
- 11 踏面
- 11e 踏面のエッジ
- 12 壁面
- S t 踏面の輪郭形状
- S c ブロック中間位置での断面形状
- S b ブロック根元位置での断面形状
- h ブロックの高さ

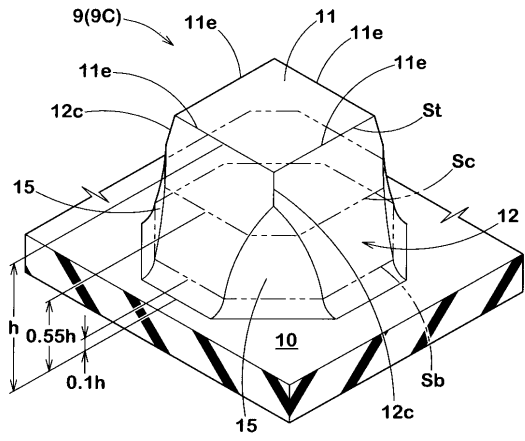
【図1】



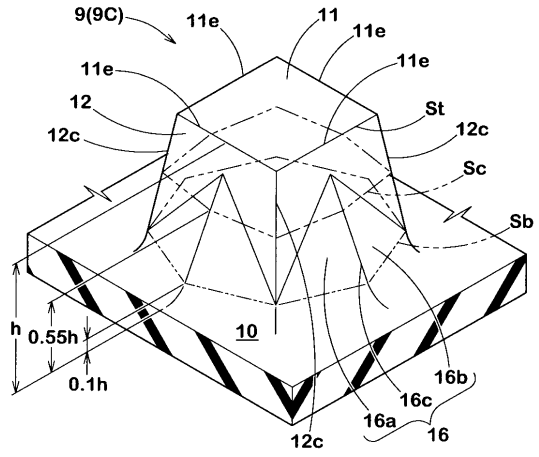
【図2】



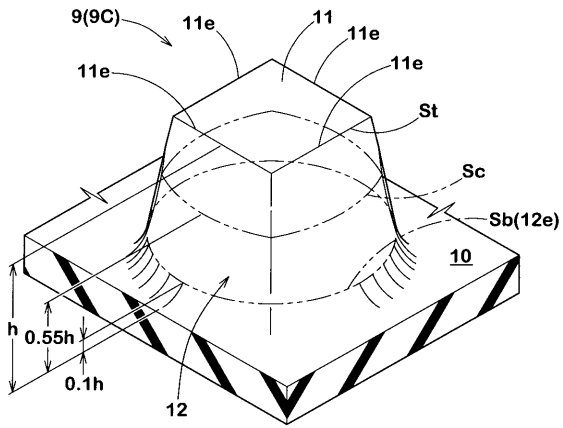
【 図 3 】



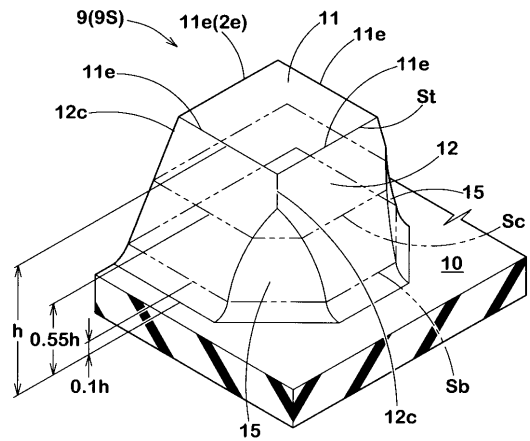
【 図 4 】



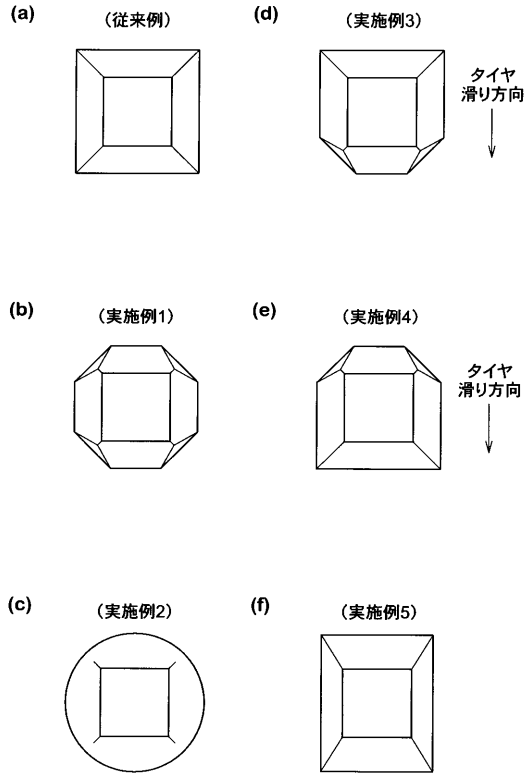
【 図 5 】



【 図 6 】



【図7】



【図8】

