

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4585865号
(P4585865)

(45) 発行日 平成22年11月24日(2010.11.24)

(24) 登録日 平成22年9月10日(2010.9.10)

(51) Int.Cl.	F I
B60C 11/04 (2006.01)	B60C 11/04 D
B60C 11/03 (2006.01)	B60C 11/04 C
B60C 11/12 (2006.01)	B60C 11/04 A
	B60C 11/06 B
	B60C 11/03 A

請求項の数 57 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-561967 (P2004-561967)	(73) 特許権者	598164186
(86) (22) 出願日	平成14年12月19日(2002.12.19)		ピレリ・タイヤ・ソチエタ・ベル・アツィ
(65) 公表番号	特表2006-510534 (P2006-510534A)		オーニ
(43) 公表日	平成18年3月30日(2006.3.30)		イタリア共和国 20126 ミラノ, ヴ
(86) 国際出願番号	PCT/IT2002/000814		ィアーレ・サルカ 222
(87) 国際公開番号	W02004/056588	(74) 代理人	100079108
(87) 国際公開日	平成16年7月8日(2004.7.8)		弁理士 稲葉 良幸
審査請求日	平成17年12月7日(2005.12.7)	(74) 代理人	100093861
			弁理士 大賀 眞司
		(74) 代理人	100109346
			弁理士 大貫 敏史
		(72) 発明者	コロombo, ジャンフランコ
			イタリア国, アイ-20049 コンコレ
			ッツォ, 21 ヴィア フランチェスコ
			ダッシン

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウィンタータイヤ用トレッドパターン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

軸方向に並んで配置された2つの周囲部分(3)を含むトレッドバンドパターン(2)を有するトレッドバンド(1)を含み、前記部分の少なくとも1つがタイヤの周伸張方向(X)に沿って多数回繰り返される第1の幾何モジュール(4)を有する車両の車輪用タイヤであって、

前記第1の幾何モジュールが、

- 周伸張方向(X)に対して傾斜した2つの溝(9)により境界をつけられ、細長い畦(8)に実質的に交差した複数の切断部(11)により区切られ、トレッドバンド(1)の軸伸張方向(Y)に対して複数の中間ブロック(10)へと分割された、細長い畦(8)と、

- トレッドバンド(1)の側端(6)に沿って周方向に整列し、周伸張方向(X)に交差して配向された交差溝(7)により境界をつけられた、少なくとも2つのショルダブロック(5)とを含み、

細長い畦(8)に交差する切断部(11)が、周伸張方向(X)に実質的に垂直な第1の切断部(11a)と、周伸張方向(X)に対して傾斜した溝(9)に実質的に垂直な第2の切断部(11b)とを含むタイヤ。

【請求項2】

トレッドバンドパターン(2)の前記周囲部分(3)を分離する少なくとも1つの周囲分離溝(26)を更に含む請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 3】

周囲分離溝（26）が、タイヤの赤道面から離れている請求項 2 に記載のタイヤ。

【請求項 4】

傾斜した溝（9）の傾斜が周方向（X）に対して $15^\circ \sim 35^\circ$ である請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 5】

交差溝（7）の傾斜が周方向（X）に対して $75^\circ \sim 105^\circ$ である請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 6】

トレッドバンドパターン（2）が、細長い畦（8）をショルダブロック（5）から分離する少なくとも 1 つの周囲ショルダ溝（21）を更に含む請求項 1 に記載のタイヤ。

10

【請求項 7】

前記中間ブロック（10）がそれぞれほぼ台形形状を有している請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 8】

細長い畦（8）が、互いに周方向に整列した少なくとも 2 つの中央ブロック（23、24）が画定された、膨れた軸内端（22）を有している請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 9】

中央ブロック（23、24）がほぼ台形形状を有している請求項 8 に記載のタイヤ。

【請求項 10】

20

中央ブロック（23、24）が、トレッドバンドパターン（2）の周囲部分（3）の間に介挿された周囲分離溝（26）へと集束している交差切断部（25）により境界付けられている請求項 9 に記載のタイヤ。

【請求項 11】

2 つのショルダブロック（5）が、同じ周囲サイズ（C）を有している請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 12】

2 つのショルダブロック（5）が、異なる周囲サイズ（C）を有している請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 13】

30

前記細長い畦（8）が、前記ショルダブロック（5）の 1 つと実質的に軸方向に整列している軸方向外側端部（13）を有している請求項 1 に記載のタイヤ。

【請求項 14】

細長い畦（8）の軸方向外側端部（13）が、ほぼ台形形状を有する端部ブロック（14）により画定されている請求項 13 に記載のタイヤ。

【請求項 15】

第 1 の幾何モジュール（4）が、細長い畦（8）の軸方向外側端部（13）に周方向に近接配置された外部ブロック（15）を更に含む請求項 13 に記載のタイヤ。

【請求項 16】

外部ブロック（15）が、前記ショルダブロック（5）の 1 つと実質的に軸方向に整列している請求項 15 に記載のタイヤ。

40

【請求項 17】

外部ブロック（15）が、前記交差溝（7）の 1 つへとそれぞれ開いている、傾斜した溝（9）の第 1（16）および第 2（17）の分岐により区切られている請求項 15 に記載のタイヤ。

【請求項 18】

前記第 1（16）および第 2（17）の各分岐が、前記交差溝（7）の 1 つと実質的に整列している請求項 17 に記載のタイヤ。

【請求項 19】

外部ブロック（15）がほぼ台形形状を有している請求項 15 に記載のタイヤ。

50

【請求項 20】

細長い畦(8)の軸方向外側端部(13)と関連したショルダブロック(5)が、外部ブロック(15)と整列した前記ショルダブロック(5)の周囲サイズ(C2)より大きな周囲サイズ(C1)を有している請求項16に記載のタイヤ。

【請求項 21】

細長い畦(8)の軸方向外側端部(13)と関連したショルダブロック(5)が、外部ブロック(15)と整列した前記ショルダブロック(5)の周囲サイズ(C4)より小さな周囲サイズ(C3)を有している請求項16に記載のタイヤ。

【請求項 22】

第1の切断部(11a)および第2の切断部(11b)が、細長い畦(8)の主伸張方向(Z)に沿って交互の順番で配置されている請求項1に記載のタイヤ。

10

【請求項 23】

トレッドバンド(1)が、複数のサイプ(27)を更に有している請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 24】

サイプ(27)が、各幾何モジュール(4)に形成される請求項23に記載のタイヤ。

【請求項 25】

各サイプが、鋸歯状断面を有している請求項23または24に記載のタイヤ。

【請求項 26】

トレッドバンド(1)が、サイプ(27)間に複数の接続ノッチ(28)を更に有している請求項23に記載のタイヤ。

20

【請求項 27】

ショルダブロック(5)が、それぞれ、鋸歯状断面を有し、交差溝(7)に実質的に平行な伸張方向に従って互いに平行に配置された第1の列(29)のサイプ(27)を有している請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 28】

中間ブロック(10)が、それぞれ、鋸歯状断面を有し、互いに平行に配置される第2の列のサイプ(27)を有している請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 29】

中央ブロック(23、24)が、それぞれ、鋸歯状断面を有し、互いに平行に配置される第3の列(31)のサイプ(27)を有している請求項8に記載のタイヤ。

30

【請求項 30】

端部ブロック(14)のそれぞれ、および外部ブロック(15)のそれぞれが、鋸歯状断面を有し、交差溝(7)に実質的に平行な伸張方向に従って互いに平行に配置された第4の列(32)のサイプ(27)を有している請求項15に記載のタイヤ。

【請求項 31】

傾斜した溝(9)が、それぞれ、交差溝(7)の1つに連通する請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 32】

トレッドバンドパターン(2)が、タイヤの周伸張方向(X)に沿って多数回繰り返される第2の幾何モジュール(4b)を有する第2の周囲部分(3b)を含み、

40

前記第1の幾何モジュールが、

- 周伸張方向(X)に対して傾斜した2つの溝(9)により境界付けられ、細長い畦(8)に実質的に交差した複数の切断部(11)により区切られ、トレッドバンド(1)の軸伸張方向(Y)に対して複数の中間ブロック(10)へと分割された細長い畦(8)と、
- トレッドバンド(1)の側端(6)に沿って周方向に整列し、タイヤの周伸張方向(X)に交差して配向された溝(7)により制限された、少なくとも2つのショルダブロック(5)と

を含む請求項1に記載のタイヤ。

【請求項 33】

50

第2の幾何モジュール(4b)の傾斜した溝(9)が、第1の幾何モジュール(4a)の傾斜した溝(9)に向かって集束している請求項32に記載のタイヤ。

【請求項34】

第2の幾何モジュール(4b)の傾斜した溝(9)が、第1の幾何モジュール(4a)の傾斜した溝(9)に実質的に平行である請求項32に記載のタイヤ。

【請求項35】

第1の幾何モジュール(4a)が、第2の幾何モジュール(4b)に対して周方向にずれている請求項32に記載のタイヤ。

【請求項36】

トレッドバンドパターン(2)が、
 - トレッドバンド(1)の側端(36)に沿って周方向に整列し、タイヤの周伸張方向(X)に交差して配向された交差溝(37)により区切られた複数のショルダブロック(34)と、
 - 周囲ショルダ溝(45)により第2の周囲部分(3b)のショルダブロック(34)から離れた少なくとも1つの周囲列(38)に沿って分配された複数の内側ブロック(35)であって、タイヤの周伸張方向(X)に交差して配向された交差溝(40)により境界付けられた前記内側ブロック(35)とを有する
 第2の周囲部分(3b)を含む請求項1に記載のタイヤ。

【請求項37】

トレッドバンドパターン(2)の第2の周囲部分(3b)が、第1の列(38)と軸方向に並んだ関係で配置され、周囲溝(42)により前記第1の列(38)から分離されている内側ブロック(35)の第2の周囲列(41)を更に含む請求項36に記載のタイヤ。

【請求項38】

内側ブロック(35)を区切る交差溝(40)が、第2の周囲部分(3b)のショルダブロック(34)の交差溝(37)に対して周方向にずれている請求項36に記載のタイヤ。

【請求項39】

第1の列(38)の内側ブロック(34)を区切る交差溝(40)は、第2の列(41)の内側ブロック(35)を区切る交差溝(40)に対して、そして第2の周囲部分(3b)のショルダブロック(34)の交差溝(37)に対して、周方向にずれている請求項37に記載のタイヤ。

【請求項40】

内側ブロック(35)を区切る交差溝(40)が、軸方向(Y)に対して傾斜した第1の溝(40a)と、タイヤの周伸張方向(X)に実質的に垂直な第2の溝(40b)とを有している請求項36または37に記載のタイヤ。

【請求項41】

内側ブロック(35)の第1の溝(40a)が、 $25^{\circ} \sim 55^{\circ}$ の角度(5)で軸方向(Y)に対して傾斜している請求項40に記載のタイヤ。

【請求項42】

内側ブロック(35)の第2の溝(40b)が、 $5^{\circ} \sim 20^{\circ}$ の角度(6)で軸方向(Y)に対して傾斜している請求項40に記載のタイヤ。

【請求項43】

内側ブロック(35)を区切る第1の溝(40a)および第2の溝(40b)が、それぞれの周囲列(38、41)に沿って交互の順番で配置されている請求項40に記載のタイヤ。

【請求項44】

第1の周囲列(38)の内側ブロック(35)を区切る第1の溝(40a)と、第2の周囲列(41)の内側ブロック(35)を区切る第1の溝(40a)が互いに平行である請求項40に記載のタイヤ。

10

20

30

40

50

【請求項 4 5】

内側ブロック (3 5) が台形形状を有している請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

【請求項 4 6】

内側ブロックが、周方向 (X) に対して傾斜した長手方向側部 (3 5 a) を有している請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

【請求項 4 7】

内側ブロック (3 5) の長手方向側部 (3 5 a) が、 $1^{\circ} \sim 5^{\circ}$ の角度 (7) で周方向 (X) に対して傾斜している請求項 4 6 に記載のタイヤ。

【請求項 4 8】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) の交差溝 (3 7) が、 $75^{\circ} \sim 105^{\circ}$ の角度 (4) で周方向 (X) に対して傾斜している請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

10

【請求項 4 9】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) の交差溝 (3 7) と、第 1 の周囲部分 (3 a) のショルダブロック (5) の交差溝 (7) が互いに集束している請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

【請求項 5 0】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) の交差溝 (3 7) と、第 1 の周囲部分 (3 a) のショルダブロック (5) の交差溝 (7) が実質的に平行である請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

20

【請求項 5 1】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) が、互いに異なる周囲サイズを有している請求項 3 6 に記載のタイヤ。

【請求項 5 2】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) がそれぞれ、鋸歯状断面を有し、第 2 の周囲部分 (3 b) の前記ショルダブロック (3 4) を区切る交差溝 (3 7) に実質的に平行な伸張方向に従って配置された第 5 の列 (4 7) のサイブ (2 7) を有している請求項 3 6 または 3 7 に記載のタイヤ。

【請求項 5 3】

第 1 の周囲列 (3 8) の内側ブロック (3 5) がそれぞれ、鋸歯状断面を有し、軸方向 (Y) に傾斜した伸張方向に従って互いに平行に配置された第 6 の列 (4 8) のサイブ (2 7) を有している請求項 4 0 に記載のタイヤ。

30

【請求項 5 4】

第 6 の列 (4 8) のサイブ (2 7) が、第 1 の周囲列 (3 8) の内側ブロック (3 5) を区切る第 1 の溝 (4 0 a) に平行に延在している請求項 5 3 に記載のタイヤ。

【請求項 5 5】

第 2 の周囲列 (4 1) の内側ブロック (3 5) がそれぞれ、鋸歯状断面を有し、軸方向 (Y) に傾斜した伸張方向に従って互いに平行に配置された第 7 の列 (4 9) のサイブ (2 7) を有している請求項 4 0 に記載のタイヤ。

【請求項 5 6】

第 7 の列 (4 9) のサイブ (2 7) が、第 2 の周囲列 (4 1) の内側ブロック (3 5) を区切る第 1 の溝 (4 0 a) に平行に延在している請求項 5 5 に記載のタイヤ。

40

【請求項 5 7】

第 2 の周囲部分 (3 b) のショルダブロック (3 4) の数が、第 1 の周囲列 (3 8) の内側ブロック (3 5) の数と同じであり、第 2 の周囲列 (4 1) の内側ブロック (3 5) の数と同じであり、第 1 の周囲部分 (3 a) の細長い畦 (8) の 2 倍である請求項 3 7 に記載のタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

50

本発明は、車両の車輪用タイヤに関する。

【0002】

特に、本発明は、高性能および超高性能乗用車、すなわち、特定の性能品質および、一般に、後輪駆動の乗用車のウィンタータイプのタイヤに関する。

【背景技術】

【0003】

ウィンタータイヤとは、特に雪の積もった道路で、緻密度の減じた表面を走行するのに好適なトレッドバンドを備えたタイヤのことを指している。

【0004】

上述した品質を有するタイヤは、通常、雪で覆われた道路でのトラクション力、ブレーキおよびハンドリング、乾いた道路および濡れた道路での良好な挙動、および十分な耐摩耗性に関して最良の特徴を併せもつ必要がある。ノイズレス走行もまた、ウィンタータイヤの定性評価を向上または悪化させるのに一役買っている。

【0005】

通常、上述した挙動および操作上の特徴は、好適な寸法で配列された適切な周囲および交差溝のトレッドバンドにおける形成により決まり、溝によって、並列に、かつタイヤ自身の周方向に延在して連続配置された列に通常整列したブロックが作成される。

【0006】

更に、雪の積もった道路での乗用車の挙動走行特徴として明らかに重要なのは、ブロック中の適切な薄板形配列の切断部の存在、すなわち、周囲方向に並列に連続配置され、ローリング方向に関して実質的に交差して配向された厚い一連の細かい切断部である。現在、サイプと呼ばれているこれらの細かい切断部の役割は、雪に対する雪の摩擦が、雪の上のゴムの摩擦より大きいことが分かっているため、実質的に、雪を効率的に集め保持することである。

【0007】

同出願人による国際公開第02/068222号パンフレットには、タイヤの赤道面の側部に配置された2つの軸方向外側ショルダ列と2つの中央列の4つの周囲例のブロックを区切る3つの周囲溝と複数の交差溝を備えたトレッドバンドを含む車両の車輪用ウィンタータイヤが記載されている。交差溝は、所定のタイヤローリング方向に向かった赤道面に集束している。このトレッドバンドでは、中央列に属する各交差溝には、ほぼ円形断面を有する部分に拡大領域があり、その機能は雪を取り込むことである。更に、乾いた道路でのノイズの少ないローリングを得るために、ブロックの各交差端部が少なくとも2つの連続した曲線部分を含んでいる。これらの曲線部分は、タイヤが地面でローリングするときにブロックの衝撃により生成されるノイズを軽減するために、異なる形状を有しており、2つの部分に、対向する湾曲部を有している。

【0008】

本出願人は、雪の積もった道路での全ての自動車両、特に、上述した高性能タイプのものとのハンドリングをより確実なものとし、同時に、乾いた道路および濡れた道路での安全性および快適さも与えるという要求が増大していることを認識していた。

【0009】

実際、多くの自動車メーカーでは、従来の加速およびブレーキ試験の他に、ウィンター試験を開始して、雪上での挙動試験を規則的に実施している。

【0010】

これらの試験は、主観的な挙動試験であり、試験ドライバーが、異なる乗用車ハンドリングパラメータで与える意見に基づいた、直線区間、異なる速度でのカーブ、および上り坂と下り坂を特徴とする様々な道路でのタイヤの走行から構成されている。

【0011】

これに関して、本出願人は、業界で知られたウィンタータイヤは、雪の積もった道路でサイド(側面)グリップがあり、全く納得いくものではないということを知見した。乗用車の両車軸に存在するこの現象は、動輪でより顕著であり、高出力エンジンを備えた後輪

10

20

30

40

50

駆動乗用車ではとりわけである。実際、乾いた道路での高性能を確保するには、このタイプの乗用車は、通常、周囲方向に狭く、タイヤの軸方向に細長い（すなわち幅広い）フットプリントを有する、非常に大きく剛性のあるローセクションタイヤを有している。しかしながら、これらの特徴は全て、雪上を走行するときには、逆効果である。

【0012】

サイドグリップがないと、カーブを出る際のトラクション力に悪影響を及ぼし、乗用車の後軸のグリップが失われる。

【0013】

更に、タイヤが乾いた緻密な道路表面でローリングすると、雪用の従来のブロックパターンだと高ノイズとなり、トレッドバンドの各周囲列に配置されたブロックの数に関連して与えられた周波数での高強度のピークに達する。

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0014】

本出願人は、これらの問題は、上述した高性能乗用車で一般的な、例えば、 $0^{\circ}5'$ から 2° といった著しいキャンバ角がサスペンションの幾何形状に課される車両で特に生じるということを知見した。より詳細には、キャンバ角は、道路面に法線の方向からのタイヤの赤道面の傾斜である。ネガティブキャンバの乗用車においては、タイヤのフットプリントは、ポジティブキャンバの乗用車のタイヤのフットプリントに生じるものとは対照的に、タイヤの軸内端に向かって増大していく振幅を有している。

20

【0015】

本出願人は、更に、公知のウィンタータイヤでは、乾いた道路に用いることが明らかに予定されたタイヤで得られるのと同じ性能レベルを、かかるタイプの道路では確保できないことにも着目した。

【0016】

上述した問題の解決策を見出そうとしたが、本出願人は、トレッドバンドの全軸サイズにわたって実質的に延在している交差切断部の存在によって、異なる周囲列に存在するブロックの数間で強制的に相関が作られ、これが上述した問題の原点に大きく寄与している、ということを知見した。

【0017】

30

従って、本出願人は、各周囲列に配列されたブロックの数が、他の周囲列、例えば、シヨルダ列に存在するブロックの数により厳密に条件付けられていないトレッドバンドパターンの達成により、公知の技術に見られる、雪上でのサイドグリップ、ハンドリング、トラクション力およびブレーキング、および、乾いた道路でのノイズレス走行に related 問題の大半と関係したタイヤの挙動を改善できる可能性を見出した。

【課題を解決するための手段】

【0018】

従って、本発明によれば、軸に並列な関係で配置された少なくとも2つの周囲部分により画定されたトレッドバンドパターンを有するトレッドバンドを含み、その少なくとも1つがタイヤの周伸張方向に沿って多数回繰り返される第1の幾何モジュールを有する車両の車輪用タイヤであって、周伸張方向に対して傾斜した2つの溝により区切られ、細長い畦に実質的に交差した複数の切断部により境界付けられ、トレッドバンドの軸伸張方向に対して複数の中間ブロックへと分割されたランド部分または細長い畦と、細長い畦と関連して、トレッドバンドの側端に沿って周方向に整列し、タイヤの周伸張部に交差して配向された溝により区切られた少なくとも2つのシヨルダブロックとを含むタイヤが提案される。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

更なる特徴および利点は、本発明による車両の車輪用タイヤの好ましいが占有された実施形態の詳細な説明からより明らかとなる。

50

【 0 0 2 0 】

この説明については、これに限定されない実施例により与えられた添付の図面を参照して後述していく。

【 0 0 2 1 】

図面を参照すると、1は、本発明に従って作成されたタイヤのトレッドバンドであり、タイヤの残りの部分は、当業者に都合のよい任意のやり方で作成できるため、強調していない。

【 0 0 2 2 】

トレッドバンド1は、軸に並列な関係で配置された少なくとも2つの周囲部分3a、3bにより画定されたトレッドバンドパターン2を有している。

10

【 0 0 2 3 】

周囲部分3a、3bの少なくとも1つにおいて、スレッドバンドパターンは、タイヤの周伸張方向Xに沿って多数回繰り返される第1の幾何モジュール4aにより実質的に画定されている。

【 0 0 2 4 】

「幾何モジュール」という用語が示すことは、タイヤの周伸張部Xに沿って繰り返される所定の形状のことである。同じ形状を有する幾何形状は、異なる周囲および/または軸サイズであっても、とにかく独特なモジュールと考えられる。特に、幾何モジュールの繰り返しにあたっては、タイヤの周伸張部に沿った所定の順序に従って互いに異なる周囲サイズは、モジュールを識別する形状に起因しており、これは、所定のいわゆる「ピッチ順序」に従った、広いスペクトルの周波数でのローリングノイズを分配するためである。

20

【 0 0 2 5 】

第1の幾何モジュール4aは、トレッドバンド2の側端6に沿って周方向に整列し、タイヤの周伸張部に交差するように配向された溝7により境界をつけられた少なくとも2つのショルダブロック5を有していると有利である。

【 0 0 2 6 】

第1の幾何モジュール4aは更に、周伸張方向Xに関して2つの傾斜した溝9の間で区切られた細長い畦8を有している。細長い畦8は、トレッドバンド1の軸伸張方向Yに関して、複数の中間ブロック10へと分割されていて、細長い畦8に実質的に交差する切断部11により境界をつけられている。

30

【 0 0 2 7 】

図1および2に示す実施形態において、6つの中間ブロック10には各細長い畦8がある。しかしながら、異なる数のブロック10を備えた畦8を、タイヤの公称幅に従って、ブロック10自身のサイズまたは畦8の長さを好適に変えることにより作成することができる。

【 0 0 2 8 】

一例を挙げると、各交差溝7および各傾斜した溝9は、トレッドバンド1の外側ローリング表面で測定した際に、6mmから10mmの深さP1、および4mmから13mmの幅L1を有している。交差溝7の深さおよび/または幅は、傾斜した溝9と同じでなくてもよい。

40

【 0 0 2 9 】

切断部11の、深さP2は、溝7、9より浅いのが好ましく、2mmから10mmとされ、幅L2は、一例を挙げると、2mmから10mmであり、溝7および9より狭いのが好ましい。

【 0 0 3 0 】

更に、ハンドリング、走行ノイズレスおよび摩耗均一性に有利となるように構造上の定常性の大きな中間ブロック10を与えるために、ブロック自身を、切断部11に配置された強化要素12により互いに接続させることができる。より詳細には、図7に示す切断部11の長手方向部分を考慮に入れると、各強化要素を、各切断部11の中央領域に配列された深さの減じた部分により画定することができる。中央領域での切断部11の深さは、

50

例えば、1.5 mmから9.5 mmとすることができる。

【0031】

例証の実施形態において、全中間ブロック10は、強化要素12により互いに接続されているが、ブロック10の一部のみが互いに接続される可能性も排除されるものではない。

【0032】

細長い畦8と交差する切断部11は、周伸張部Xに実質的に垂直な第1の切断部11aと傾斜した溝9に実質的に垂直な第2の切断部11bとを含むのが好ましい。実際、交差切断部11は、湾曲した形状を有しており、その凹面は、同じ方向に曲がっている。それらのそれぞれのために、切断部の各端部から同じ距離間隔の空いた一連の点として中央(子午線)線M₁を定義することができる。

10

【0033】

第2の切断部11bは、軸方向Yに関して25°から55°傾斜しており、この傾斜は、中央線M₁と軸方向Yの間に形成された角度 α_1 により表される。

【0034】

第1の切断部11aと第2の切断部11bは、各中間ブロック10が、ほぼ台形形状となるよう、細長い畦8の主伸張方向Zに沿って交互の順番で配置されるのが有利である。

【0036】

傾斜した溝9は、周方向Xを基準として15°から35°の傾斜を有しており、この傾斜は、傾斜した溝9の端部9aから同じ距離離れた中央線M₂と、周方向Xの間に形成された角度 α_2 により表される。

20

【0037】

交差溝7は僅かに湾曲しており、周方向Xを基準として75°から105°傾斜している。この傾斜は、細長い畦8の交差切断部11に対して画定された中央線M₃と、周方向Xの間に形成された角度 α_3 により表される。図示した実施形態において、傾斜した溝9はそれぞれ、交差溝7と一致した配向を有しており、交差溝7自身の1つの伸張部に延びている。

【0038】

特に、細長い畦8は、タイヤショルダ近傍に位置し、軸方向に、ショルダブロック5の1つと実質的に整列した軸方向外側端部13を有している。細長い畦8の軸方向外側端部13は、ほぼ台形形状を有する端部ブロック14により画定されている。

30

【0039】

第1の幾何モジュール4aは更に、細長い畦8の軸方向外側端部13に周囲が近接配置され、ほぼ台形形状を有する外部ブロック15を含む。

【0040】

外部ブロック15は、それぞれ、交差溝7の1つで終端している傾斜した溝9の第1の分岐16と第2の分岐17により境界をつけられている。第1の分岐16と第2の分岐17の両方が、交差溝7の1つと実質的に整列して、外部ブロック15が、軸方向に、ショルダブロック5の1つと実質的に整列しているのが好ましい。

【0041】

より具体的には、傾斜した溝9の軸方向外側端部18から延在している第1の分岐16は、一方の側16aで細長い畦8の端部ブロック14を、逆側16bで外部ブロック15を区切っている。

40

【0042】

傾斜した溝9の軸方向外側端部18と外部内側端部20との間に位置している中間点19から延在している第2の分岐17は、一方の側17aで外部ブロック15を、逆側17bで近接する細長い畦8の端部ブロック14を区切っている。

【0043】

端部ブロック14および外部ブロック15は、ショルダブロック自身から細長い畦8を分離する周囲ショルダ溝21により間隔の空いた各ショルダブロック5の付属物として現

50

れている。ショルダ溝 2 1 の幅は、示されているものだと、1 . 5 mm から 6 mm、深さは、例えば、2 mm から 1 0 mm で、各ショルダブロック 5 の周伸張部の少なくとも一部を覆う交差溝 7 より小さいのが好ましい。第 1 および第 2 の分岐 1 6、1 7 および各交差溝 7 は、周囲ショルダ溝 2 1 へと開いている。

【 0 0 4 4 】

細長い畦 8 は更に、少なくとも 2 つの中央ブロック 2 3、2 4 が画定された膨張した軸内端 2 2 を有しており、該ブロックは周方向に整列し、それぞれほぼ台形形状を有している。

【 0 0 4 5 】

中央ブロック 2 3、2 4 は、トレッドバンドパターンの周囲部分 3 a、3 b 間に介挿された周囲分離溝 2 6 へと集束する交差切断部 2 5 により境界をつけられている。

10

【 0 0 4 6 】

特に、第 1 の中央ブロック 2 3 は、1 つの第 2 の交差端部 1 1 b により 1 つの中間ブロック 1 0 から分離されている。第 1 の中央ブロック 2 3 と同じく関連しているのは、周囲分離溝 2 6 へと集束している 1 つの交差切断部 2 5 により第 1 の中央ブロック 2 3 から分離された第 2 の中央ブロック 2 4 である。最終的には、第 1 の中央ブロック 2 3 はまた、1 つの交差切断部 2 5 により周囲が連続している 1 つの第 2 の中央ブロック 2 4 によって区切られている。

【 0 0 4 7 】

図 1 ~ 4 に示す通り、ショルダブロック 5 の全てが、周タイヤ伸張部に沿って同じ周囲サイズ C を有していないのが有利である。細長い畦 8 はまた、それに関連したショルダブロック 5 のサイズに応じて異なる交差サイズを有している。これは、上述したように、周タイヤ伸張部に沿った幾何モジュールの繰り返しにおいて、1 つの細長い畦 8 と関連している 2 つのショルダブロック 5 のうち少なくとも 1 つが、近接する細長い畦 8 の少なくとも 1 つと関連している 2 つのショルダブロック 5 のうち少なくとも 1 つに対して、異なる周囲サイズ C を有するように、モジュール形状はここでも、周伸張部のサイズが互いに主に異なるいくつかの異なる形状で提案されるのが好ましいという事実によるものである。

20

【 0 0 4 8 】

更に、1 つの単体の細長い畦 8 と関連している 2 つのショルダブロック 5 は、同じ周囲サイズ C または異なる周囲サイズ C を有することができる。

30

【 0 0 4 9 】

例えば、図 1 に 8 a で示されているのは、細長い畦であり、軸方向外側端部 1 3 は、同じ幾何モジュールに属する外部ブロック 1 5 と整列したショルダブロック 5 の周囲サイズ C₂ より大きな周囲サイズ C₁ を有するショルダブロック 5 と関連している。更に、8 b で示されているのは、細長い畦であり、軸方向外側端部 1 3 は、対応の外部ブロック 1 5 と整列したショルダブロック 5 の周囲サイズ C₄ より小さな周囲サイズ C₃ を有するショルダブロック 5 と関連している。

【 0 0 5 0 】

8 c で示されている更なる細長い畦にもまた、全て同じ周囲サイズ C₅ のショルダブロック 5 が与えられている。

40

【 0 0 5 1 】

トレッドバンド 1 はまた、軸方向に主に延在している、異なるブロック 5、1 0、1 5、2 3 および 2 4 に形成された複数のサイプ 2 7 も有している。

【 0 0 5 2 】

各サイプ 2 7 は、鋸歯断面に従って延在しており、深さは 1 . 5 mm から 9 . 5 mm、幅は 1 mm を超えないのが有利である。更に、サイプ 2 7 は、4 mm から 8 mm の値 D により互いに周方向に間隔が空いている。

【 0 0 5 3 】

トレッドバンド 1 は更に、サイプ 2 7 を接続する複数のノッチ 2 8 を有している。特に、2 つの近接するサイプ 2 7 は、軸方向で測定した深さが 1 mm から 3 mm、幅が 1 mm

50

から 2 mm の実質的に周伸張部を有する少なくとも 1 つの接続ノッチ 2 8 により接続されている。

【 0 0 5 4 】

接続ノッチ 2 8 は、通常、2 つを超える連続サイプ 2 7 を接続せず、溝 7、9 およびブロックを区切る切断部 1 1 へと開いていない。

【 0 0 5 5 】

より詳細には、各ショルダブロック 5 は、交差溝 7 に実質的に平行な伸張部に従って配置された第 1 の列 2 9 のサイプ 2 7 を有している。

【 0 0 5 6 】

中間ブロック 1 0 はそれぞれ、軸伸張方向に主に互いに平行に配置された第 2 の列 3 0 のサイプ 2 7 を有している。

【 0 0 5 7 】

中央ブロック 2 3、2 4 はそれぞれ、軸伸張方向に主に互いに平行に配置された第 3 の列 3 1 のサイプ 2 7 を有している。

【 0 0 5 8 】

最後に、端部ブロック 1 4 と外部ブロック 1 5 はそれぞれ、交差溝 7 に実質的に平行な伸張部に従って配置された第 4 の列 3 2 のサイプ 2 7 を有している。

【 0 0 5 9 】

図示した実施形態において、ショルダブロック 5、端部ブロック 1 4 および外部ブロック 1 5 にはそれぞれ、3 つまたは 4 つのサイプ 2 7 がある。中央ブロック 2 3、2 4 にはそれぞれ、4 つまたは 5 つのサイプ 2 7 がある。中間ブロック 1 0 はそれぞれ 4 つのサイプ 2 7 がある。

【 0 0 6 0 】

図 1 ~ 4 に示す通り、トレッドバンドパターン 2 は、並列な関係で配置され、周囲分離溝 2 6 により互いに分離された第 1 の周囲部分 3 a と第 2 の周囲部分 3 b とを含むのが有利である。

【 0 0 6 1 】

分離溝 2 6 は、タイヤショルダの一方または他方に向かってタイヤ (図 1 ~ 4) の赤道面 E から、トレッドバンド 1 の全幅の、例えば、2 % から 8 % の量、離すことができると有利である。

【 0 0 6 2 】

第 2 の周囲部分 3 b において、トレッドバンドは、周タイヤ伸張部に沿って多数回繰り返される第 2 の幾何モジュール 4 b により画定される。

【 0 0 6 3 】

図 1 に示した実施形態によれば、トレッドバンドパターン 2 の第 1 の周囲部分 3 a は、これまで記載してきたのと同じ構造を有しており、第 2 の周囲部分 3 b の第 2 の幾何モジュール 4 b は、2 つのショルダブロック 3 4 と 4 つの内側ブロック 3 5 (図 3) を有している。

【 0 0 6 4 】

周伸張 X に沿った第 2 の幾何モジュール 4 b を繰り返すと、単一系列に沿って配列された複数のショルダブロック 3 4 と、複数の内側ブロック 3 5 の元となる。

【 0 0 6 5 】

図 1、3 および 4 に示した実施形態による第 2 の幾何モジュール 4 b のショルダブロック 3 4 および内側ブロック 3 5 の全てが、タイヤ伸張部に沿って同じ周囲サイズ C を有しているわけではない。

【 0 0 6 6 】

好ましい実施形態による第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 は、第 1 の周囲部分 3 a の側端 6 に軸が対向する、トレッドバンド 1 の側端 3 6 に沿って周方向に整列しており、周タイヤ伸張部の交差した配向された溝 3 7 により制限されている。

【 0 0 6 7 】

10

20

30

40

50

より具体的には、交差溝 37 は僅かに湾曲して、周方向 X に対して 75° から 105° の傾斜を有しており、この傾斜は、細長い畦 8 の交差切断部 11 について画定された中間線 M_4 と、周方向 X 自身の間に形成された角度 α_4 により表される。

【0068】

内側ブロック 35 は、周囲ショルダ溝 39 により第 2 の周囲部分 3b のショルダブロック 34 から分離された少なくとも 1 つの第 1 の周囲列 38 に沿って分配されており、周タイヤ伸張部に交差して配向された溝 40 により区切られている。

【0069】

トレッドバンドパターン 2 の第 2 の周囲部分 3b は更に、第 1 の列 38 と軸に並列な関係で配置され、周囲溝 42 によりそこから分離された内側ブロック 35 の第 2 の周囲列 41 を含んでいるのが好ましい。

10

【0070】

図示されていない更なる実施形態において、タイヤには、例えば、タイヤ自身の公称弦に沿って内側ブロック 35 の 2 つを超える周囲列を与えることができる。

【0071】

図示してある通り、第 2 の周囲部分 3b の溝 37、39、40、42 および分離溝 26 は必ずしも同じ深さ P_3 を有している必要はなく、この厚さは 6 mm から 10 mm であるのが好ましい。

【0072】

各列 38、41 の内側ブロック 35 は、細長い畦 8 の中間ブロック 10 に用いた強化要素 12 と同様の強化要素 12 により互いに接続できると有利である。

20

【0073】

更に、ショルダブロック 34 の交差溝 37、周囲溝 39、42 および分離溝 26 は必ずしも同じ幅 L_3 である必要はなく、該幅は、トレッドバンド 1 の外側ローリング表面で測定した際に 4 mm から 13 mm であるのが好ましい。

【0074】

最後に、内側ブロック 35 の交差溝 40 の幅 L_4 は 2 mm から 10 mm で、通常、ショルダブロック 34 にある溝 37、同様に周囲溝 39、42 および分離溝 26 の幅 L_3 より狭い。第 1 の列 38 の内側ブロック 35 の境界をつける交差溝 40 は、第 2 の周囲部分 3b のショルダブロック 34 の交差溝 37 に対して周方向にずれていて、第 2 の列 41 の内側ブロック 35 の境界をつける交差溝 40 に対して、第 2 の列 41 も提供されていると有利である。

30

【0075】

内側ブロック 35 を区切る交差溝 40 間には、軸方向 Y および周タイヤ伸張部に実質的に垂直な第 2 の溝 40b に対して傾斜している第 1 の溝 40a が与えられている。第 1 の溝 40a および第 2 の溝 40b は、内側ブロック 35 をほぼ台形形状にするために、それぞれの周囲列 38、41 に沿って交互の順番で配置されている。

【0076】

より具体的には、交差溝 40 は湾曲形状を有しており、その凹面は同じ方向に曲がっている。溝の各端部から同距離離れた一連の点として定義される中央線は、各該溝とすることができる。

40

【0077】

第 1 の溝 40a は、軸方向 Y に 25° から 55° の角度で傾斜しており、この傾斜は、中央線 M_5 と軸方向 Y との間に形成された角度 α_5 により表される。

【0078】

第 2 の溝 40b は、軸方向 Y に 5° から 20° の角度で傾斜しており、この傾斜は、中央線 M_6 と軸方向 Y との間に形成された角度 α_6 により表される。

【0079】

第 1 の周囲列 38 の内側ブロック 35 を区切る第 1 の溝 40a と、第 2 の周囲列 41 の内側ブロック 35 を区切る第 1 の溝 40a は互いに平行であるのが好ましい。

50

【 0 0 8 0 】

この代わりに、図示しない実施形態によれば、第 1 の周囲列 3 8 の内側ブロック 3 5 を区切る第 1 の溝 4 0 a と、第 2 の周囲列 4 1 の内側ブロック 3 5 を区切る第 1 の溝 4 0 a は第 1 の列 3 8 を第 2 の列 4 1 から分離する周囲溝 4 2 に向かって対称に集束している。

【 0 0 8 1 】

全て同じ傾斜を有する溝 4 0 とする可能性も排除されない。

【 0 0 8 2 】

内側ブロック 3 5 とショルダブロック 3 4 は、第 2 の周囲部分 3 b に属する周囲溝 3 9 、 4 1 と、分離溝 2 6 に幅広の部分 4 5 を生成するために、長手方向側部 3 5 a 、 3 4 a 、すなわち、 1° から 5° の角度 γ により周方向 X 自身に傾斜して、周方向 X に実質的に配向された側部を有していると有利である。内側ブロック 3 5 を区切る交差溝 4 0 は、これらの幅広の部分 4 5 へと開いている。更に、雪をエントラップするための空間を与えるために、該部分 4 5 に対向する内側ブロック 3 5 の隅部の少なくとも 1 つを 4 6 で丸める。

10

【 0 0 8 3 】

図 1 に示す本発明によれば、第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 における交差溝 3 7 と、第 1 の周囲部分 3 a のショルダブロック 5 の交差溝 7 は、非対称かつ非方向性タイプのタイヤの元を与えるために、実質的に平行である。

【 0 0 8 4 】

あるいは、図 4 に示す第 2 の実施形態によれば、第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 の溝 3 7 と、第 1 の周囲部分 3 a のショルダブロック 5 の交差溝 7 は、非対称方向性タイプのタイヤの元を与えるために、互いに集束している。

20

【 0 0 8 5 】

図 1 および 4 に示す両実施形態において、第 2 の周囲部分 3 b にはまた、鋸歯断面に従って延在し、第 1 の幾何モジュール 4 a について記載したのと同じやり方で複数のノッチ 2 8 により相互に接続された複数のサイプ 2 7 が与えられている。第 2 の周囲部分 3 b のサイプ 2 7 の深さは 1 . 5 mm から 9 . 5 mm 、幅は 1 mm を超えない。

【 0 0 8 6 】

特に、第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 は、ショルダブロック 3 4 自身を区切る交差溝 3 7 に実質的に平行に配置された第 5 の列 4 7 のサイプ 2 7 を有している。第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 もまた、互いに異なる周囲サイズを有しており、その周囲サイズによっては、3 つまたは 4 つのサイプ 2 7 を備えている。

30

【 0 0 8 7 】

更に、第 1 の周囲列 3 8 の内側ブロック 3 5 が、互いに平行に配置された第 6 の列 4 8 のサイプ 2 7 を有していると有利であり、その伸張部が、軸方向 Y に対して傾斜しており、第 1 の周囲列 3 8 の内側ブロック 3 5 において第 1 の溝 4 0 a に平行である。

【 0 0 8 8 】

図 1 、 3 および 4 に示すように、第 1 の列 3 8 は、5 つのサイプ 2 7 を備えた内側ブロック 3 5 および 4 つのサイプ 2 7 を備えた内側ブロック 3 5 を有しているのが好ましい。

【 0 0 8 9 】

第 2 の周囲列 4 1 の内側ブロック 3 5 はそれぞれ、互いに平行に配列され、軸方向 Y に傾斜し、第 2 の周囲列 4 1 の内側ブロック 3 5 において第 1 の溝 4 0 a に平行な伸張部を有する第 7 の列 4 9 のサイプ 2 7 を有している。

40

【 0 0 9 0 】

第 2 の列 4 1 もまた、5 つのサイプ 2 7 を備えた内側ブロック 3 5 と、4 つのサイプ 2 7 を備えた内側ブロック 3 5 を有している。

【 0 0 9 1 】

最終的に、図 1 および 4 に見られる通り、第 2 の周囲部分 3 b のショルダブロック 3 4 の数は、第 1 の周囲列 3 8 の内側ブロック 3 5 の数と、そして、第 2 の周囲列 4 1 の内側ブロック 3 5 の数と同じであり、第 1 の周囲部分 3 a の細長い畦 8 の数の 2 倍である。

50

【 0 0 9 2 】

図5および6にそれぞれ示す通り、第3の実施形態および第4の実施形態によれば、トレッドバンド2の第2の周囲部分3bの第2の幾何モジュール4bは、第1の部分3aの幾何モジュール4aと構造が同様である。

【 0 0 9 3 】

特に、第2の幾何モジュール4bも、第1の幾何モジュール4aに属する側端6に軸が対向するトレッドバンド1の側端36に沿って周方向に整列し、周タイヤ伸張部に交差して配向された溝7により境界をつけられた、少なくとも2つのショルダブロック5を含んでいる。第2の幾何モジュール4bは更に、周伸張方向Xに対して2つの傾斜した溝9により区切られ、トレッドバンド1の軸伸張部において中間位置に配置され、細長い畦8に実質的に交差する複数の切断部11により区切られた複数のブロック10へと分割される細長い畦8を含んでいる。

10

【 0 0 9 4 】

図5に示す第3の実施形態において、第2の幾何モジュール4bの傾斜した溝9は、第1の幾何モジュール4aの傾斜した溝9に向かって集束しており、方向性タイプのタイヤを形成する。特に図示した実施形態においては、第2の幾何モジュール4bは、タイヤの赤道面Eに関して第1の幾何モジュール4aと対称であり、第1の幾何モジュール自身に対して周方向にずれている。

【 0 0 9 5 】

図6に示す第4の実施形態において、第2の幾何モジュール4bの傾斜した溝9は、第1の幾何モジュール4aの傾斜した溝9に実質的に平行であり、対称タイプのタイヤが作成される。

20

【 0 0 9 6 】

特に図示した実施形態においては、第2の幾何モジュール4bは第1の幾何モジュール4aと同一であるが、図の面において180°回転しており、第1の幾何モジュール自身に対して周方向にずれている。

【 0 0 9 7 】

図示しない更なる実施形態において、2つの周囲部分3a、3bの幾何モジュール4a、4bは、同じ構造を有しているが、特に、細長い畦8の長さに関して、異なるサイズであると有利である。

30

【 0 0 9 8 】

本発明によれば、このように、目標とする目的が達成される。

【 0 0 9 9 】

実際、本発明により提案された革新的な方策によれば、緻密度の減じた道路で、特に雪の積もった表面でのタイヤのサイドグリップの点で重要な改善がなされ、同時に、特に、図1に示す周囲部分3aに取り入れられた第1の幾何モジュール4aの構造、そして、第2の幾何モジュール4bとの協働操作により、トラクション力およびブレーキングの点で良好な品質が得られる。

【 0 1 0 0 】

実際、軸方向に交差した切断部および溝があるために、タイヤが横力を受けると、地面との接触および雪の堆積にとって優れた表面が与えられる。鋸歯サイプの存在によってもまた、この結果が得られる助けとなっている。同時に、交差切断部および交差溝は、軸方向に平行な切断部と共に、トラクション力とブレーキングの際のグリップを供給するために、作用する。

40

【 0 1 0 1 】

更に、傾斜溝が十分に水を排出して、「アクアプレーン」として知られた危険な現象の発生を防ぐのを助ける。

【 0 1 0 2 】

また、細長い畦の内側のブロックおよびショルダブロックのブロックの分配、および周方向に対するその傾斜によって、ノイズスペクトルが広い周波数帯にわたって分配されて

50

、強度が減じ、これによって、乗用車の内部と外部の両方で感じるローリングノイズが大幅に減じると考えられる。実際、タイヤのローリング中に地面と同時に接触するブロックの端部に属する点の数が非常に少なくなる。

【0103】

同時に、第1の幾何モジュール4aの特定のパターンによって、タイヤとアスファルト間の大きな接触表面、従って、乾いた道路上での、かかる条件のために設計されたトレッドパターンにより確保されるものに匹敵する性能レベルがいずれにしても確保される。

【0104】

特に、図1の実施形態および図2の第2の実施形態を参照すると、細長い畦を特徴とする内側部分を備えた2つの周囲部分を区別することによって、負圧室を備えた高性能乗用車用の最適なタイヤが得られる。実際、2つの部分は、異なる特徴を盛り込み、同時に適用されて、タイヤ評価の全ての試験において最適な性能を確かなものにする。

10

【0105】

外側部分は、雪の積もった道路での方向の変化に際して、特に、カーブを出る際に、主に作用する。というのは、雪は、ショルダブロックと内側ブロックに耐え、それらにより生成された複雑な経路に、そして大きく傾斜したサイプにエントラップされる。既述の通り、内側部分は、フットプリント面積の最大部分を表し、乾いた道路にも濡れた道路にも良好な挙動を確実に与える。

【0106】

最後に、切断部および異なる傾きの溝をトレッドバンドの全伸張部にわたって分配することによって、残りの表面に対して直交する軸周囲を回転するローリング中のタイヤの傾向を減じることができ、この効果は、特定の分野においては「トルクステア」として知られている。

20

【0107】

上述した利点の確認のために、2つの表を下記に記してある。これは、本発明のタイヤ(P)と、同じサイズ205/55 R16を有する従来の3つの異なるタイヤ(P_r、P₁、P₂)の比較試験に関するものである。タイヤP_rは、本出願人により作成された参照タイヤであり、本発明のタイヤと同じ構造およびエラストマー組成を有しており、その成分要素が異なる。タイヤP₁およびP₂は、競合会社より入手可能で現在市販されている2つの最良のタイヤを表す2つの参照タイヤである。

30

【0108】

同じ自動車両を用い、同じ環境条件下で、雪の積もった道路と乾いた道路の両方でタイヤを試験した。特に、試験は、BMW 328i乗用車(後輪駆動)とアウディA3 1.8T乗用車(前輪駆動)を用いて行った。

【0109】

以下の表に示した値は、上述した両方の乗用車を用いて、いくつかの試験セッション(例えば、5~6回の試験)で得られたものの平均値である。

【0110】

特に、タイヤには、雪の積もった道路でのトラクション、ブレーキングおよびスラロム時の計器試験、乾いた道路でのブレーキング試験、ノイズ試験、カーブおよび直線区間でのアクアブレーン試験を行った。

40

【0111】

上記のタイヤに更に、雪の積もった道路でのトラクション、ブレーキングおよびハンドリング主観試験、乾いた道路および濡れた道路でのハンドリング試験、およびノイズ試験を行い、試験ドライバーの主観評価を書き記した(点数制で表してある)。

【0112】

表1は、計器試験であり、表2は、試験ドライバーの主観評価である。

【0113】

雪の積もった道路でのトラクション試験では、ファーストギア静止スタートを実施した。表1を参照すると、タイヤP、P₁、P₂の最大トラクション力を測定し、参照タイヤ

50

P r の最大トラクション力のパーセンテージで表した。雪の積もった道路でのブレーキング試験を、アンチロックブレーキングシステム (A B S) とロックドホイールシステムの両方を用いることにより 5 0 から 5 k m / h へ減速して実施した。

【 0 1 1 4 】

乾いたアスファルトでのブレーキング試験を、 A B S システムを用いて 1 0 0 から 5 k m / h の減速で実施した。タイヤ P、 P 1、 P 2 の平均減速を測定し、参照タイヤ P r の最大減速のパーセンテージで表した。

【 0 1 1 5 】

雪の積もった道路でのスラーロム試験を、互いに 1 8 メートルの距離に置いた交通コーン間で、 3 5 から 4 5 k m / h の速度で実施した。スラーロム試験中のタイヤ P、 P 1、 P 2 の最大横加速度を測定し、参照タイヤ P r の最大加速のパーセンテージで表した。

【 0 1 1 6 】

直線区間でのアクアブレーション試験を一定の深さ (7 m m) の水層でカバーされた平滑なアスファルト区間 (例えば、長さ 1 0 0 m) で実施した。各試験中に同じ条件を確保するため、各通過後水層を修復した。試験は、車両を、最良のグリップ条件下で一定の速度 (例えば、 7 0 k m / h) でアスファルト区間に入らせ、完全なグリップロスの条件に達するまで車両を徐々に加速することにより実施した。試験中、全車輪がグリップを失う速度を測定し、参照タイヤ P r の最大速度のパーセンテージでこの速度を表した。

【 0 1 1 7 】

カーブでのアクアブレーション試験を、一定の半径 (1 0 0 m の) の曲線経路で実施し、その最終区間 (例えば、長さ 2 0 m の部分にわたって) を一定の深さ (深さ 7 m m) の水層でカバーした。試験を一定の速度で実施し、異なる速度値で繰り返した。カーブでの乗用車の最大速度および最大加速度をグリップロスの前に測定し、これらの値を参照タイヤ P r の最大速度および最大加速度のパーセンテージで表した。

【 0 1 1 8 】

屋外ノイズ試験 (「屋外」という用語は、半無響室で実施する屋内ノイズ試験とは区別するために用いている) を、乗用車の内部ノイズと外部ノイズの両方を評価するために実施した。

【 0 1 1 9 】

乗用車の内部ノイズを評価するために、試験は、乗用車を所定の一定速度で運転した後、乗用車をスイッチオフしたエンジンおよびニュートラルで直線区間を走行させるものであった (この試験は、 「コーストバイノイズ」と呼ばれている) 。試験を繰り返し、乗用車を異なる速度で運転する。乗用車をこの直線区間でスイッチオフしたエンジンおよびニュートラルで走行させて、乗用車の内部ノイズを、耳の高さにあるマイクにより、乗用車内のドライバー / 乗客をシミュレートするいわゆる「音響ヘッド」を用いて計器で測定した。試験では更に、乗用車内で知覚されるノイズレベルを評価する試験ドライバーによる主観評価 (点数制による) もなされた。

【 0 1 2 0 】

この試験では更に、エンジンを切らずに、一定速度で該直線区間に乗用車を進行させた。更に、この試験を異なるアスファルトタイプロギーで繰り返した。

【 0 1 2 1 】

乗用車外部のノイズを評価するための試験は、該区間の逆側に配置されたマイクを与えた直線区間に乗用車を走行させるものであった。

【 0 1 2 2 】

試験は次の 2 つの異なる様相で実施した。 a) 乗用車が上述した区間をカバーする間、該乗用車を加速する (この試験は「走行ノイズ (p a s s b y n o i s e) 」と呼ばれる) 、 b) エンジンを切り、上述の直線区間でニュートラルにすることにより、車両を一定速度にする。

【 0 1 2 3 】

ハンドリング試験を、一定速度、加速および減速で実施されるいくつかの特徴的な操縦

10

20

30

40

50

(例えば、レーンの変更、カーブへの入り、カーブから出る)をシミュレートしたトラックと試験ドライバーで行った。試験ドライバーは、タイヤの挙動を判断し、該操縦中のタイヤの性能に応じて採点した。

【0124】

異なる性能試験を考慮に入れ、数名の試験ドライバーによる平均採点を表2に示す。

【0125】

表によれば、本発明のタイヤが従来のタイヤよりも高い得点を有している。

【0126】

表中の値は、参照タイヤPrを100として表してある。

【0127】

【表1】

10

表1 - 計器試験

	P	Pr	P1	P2
雪上でのトラクション	105	100	101	98
雪上でのブレーキング	102	100	98	100
雪上でのスラロム	106	100	100	97
乾燥したアスファルトでのブレーキング	101	100	101	100
カーブでのアクアブレーション	104	100	101	98
直線区間でのアクアブレーション	103	100	102	97
屋外ノイズ(内部ノイズ)	107	100	95	98
屋外ノイズ(外部ノイズ)	105	100	98	100

20

【0128】

【表2】

表2 - 主観試験

	P	Pr	P1	P2
雪上でのトラクション	108	100	101	99
雪上でのブレーキング	103	100	98	101
雪上でのハンドリング	108	100	102	102
乾いた道路でのハンドリング	105	100	98	100
濡れた道路でのハンドリング	105	100	99	98
平滑/粗いアスファルトでの屋外ノイズ	108	100	96	99

30

【図面の簡単な説明】

【0129】

【図1】本発明に従って作成されたタイヤのトレッドバンドを示す部分平面図である。

【図2】図1に示すトレッドバンドの第1の周囲部分のトレッドバンドパターンの第1の幾何モジュールの拡大図である。

【図3】図1のトレッドバンドの第2の周囲部分のトレッドバンドパターンの第2の幾何モジュールの拡大図である。

【図4】図1のトレッドバンドの第2の実施形態である。

【図5】図1のトレッドバンドの第3の実施形態である。

【図6】図1のトレッドバンドの第4の実施形態である。

【図7】図1のV I I - V I I線に沿って切断した切断部の長手断面略図である。

40

【 図 1 】

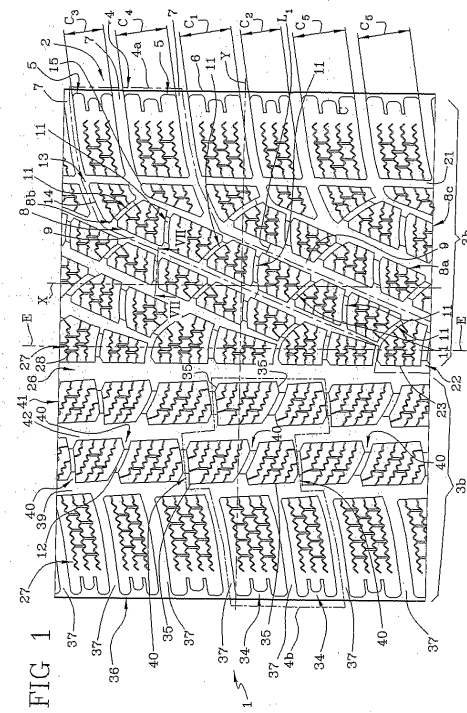


FIG 1

【 図 2 】

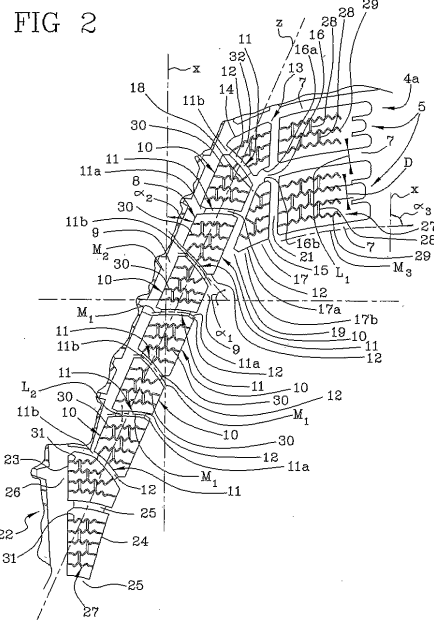


FIG 2

【 図 3 】

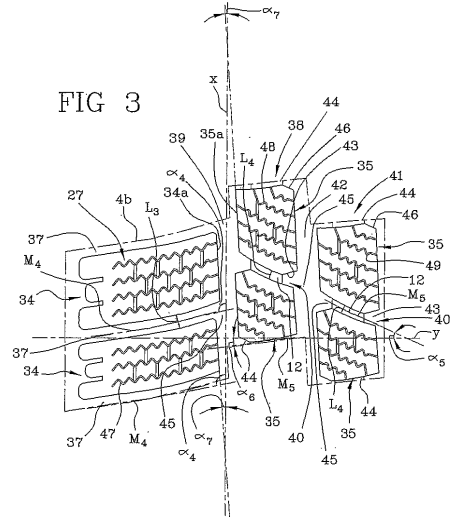


FIG 3

【 図 4 】

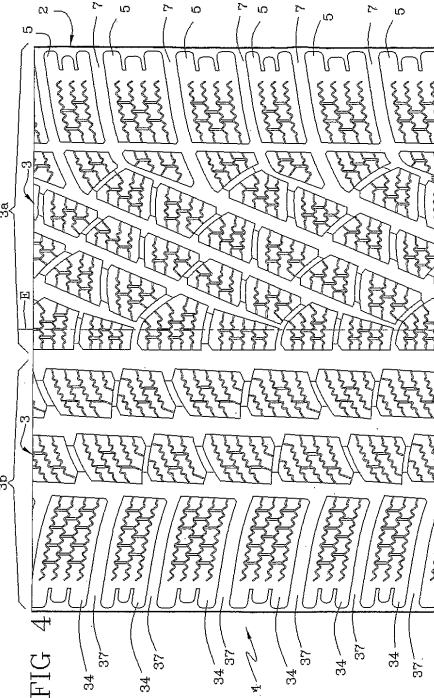


FIG 4

【 5 】

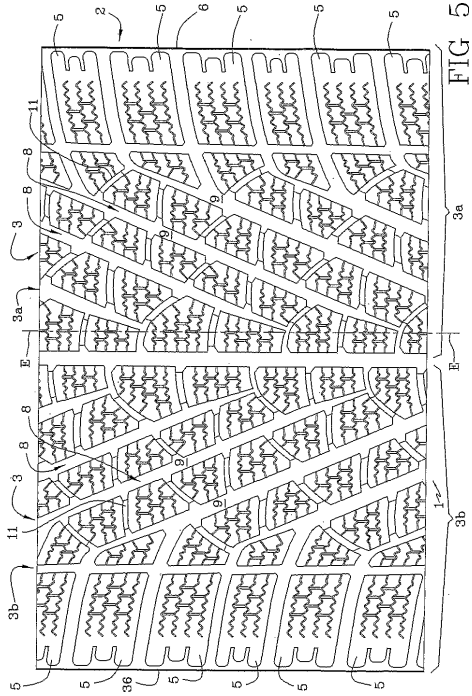


FIG 5

【 6 】

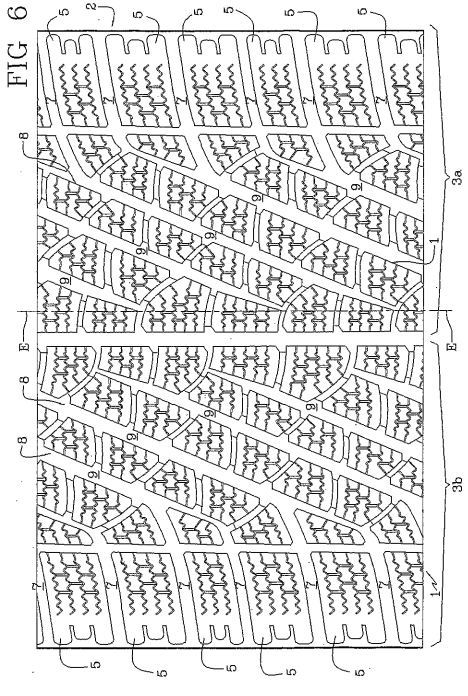


FIG 6

【 7 】

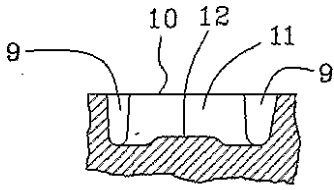


FIG 7

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 6 0 C 11/12 C

(72)発明者 ベロ, ヴィトー
イタリア国, アイ - 2 0 0 5 2 モンツァ, 3 3, ヴィア デラ グウェリーナ

(72)発明者 ヴェロナ, マルコ
イタリア国, アイ - 2 0 0 9 2 チニセロ パルサモ, ヴィア アルメリーニ 1 3

審査官 原田 隆興

(56)参考文献 特開平08 - 1 5 6 5 2 5 (J P , A)
特開平08 - 0 2 5 9 1 7 (J P , A)
特開2002 - 2 6 4 6 1 2 (J P , A)
特開平07 - 1 3 2 7 1 0 (J P , A)
特開平08 - 0 6 7 1 1 4 (J P , A)
特開平06 - 1 4 3 9 3 5 (J P , A)
特開平07 - 1 8 6 6 2 2 (J P , A)
特開2001 - 1 2 1 9 2 2 (J P , A)
特開2002 - 2 8 3 8 1 2 (J P , A)
米国特許第0 5 4 2 5 4 0 6 (U S , A)
特開平08 - 1 6 4 7 1 4 (J P , A)
特開平08 - 0 8 0 7 1 0 (J P , A)
特開平07 - 2 5 7 1 1 3 (J P , A)
特開2004 - 0 5 8 7 5 4 (J P , A)
特表2000 - 5 0 9 6 7 5 (J P , A)
特開2001 - 3 5 4 0 1 1 (J P , A)
特開2001 - 0 3 0 7 2 0 (J P , A)
特開平01 - 1 3 2 4 0 6 (J P , A)
特開平11 - 3 2 1 2 4 0 (J P , A)
特開平02 - 2 1 2 2 0 2 (J P , A)
特開平08 - 2 3 0 4 1 7 (J P , A)
特開平10 - 2 4 4 8 1 1 (J P , A)
特開平10 - 2 7 8 5 1 4 (J P , A)
特開平01 - 2 6 2 2 0 4 (J P , A)
特開平11 - 1 9 8 6 0 8 (J P , A)
特表2004 - 5 3 3 9 5 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B60C 11/04

B60C 11/03

B60C 11/12