

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月30日(30.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/174851 A1

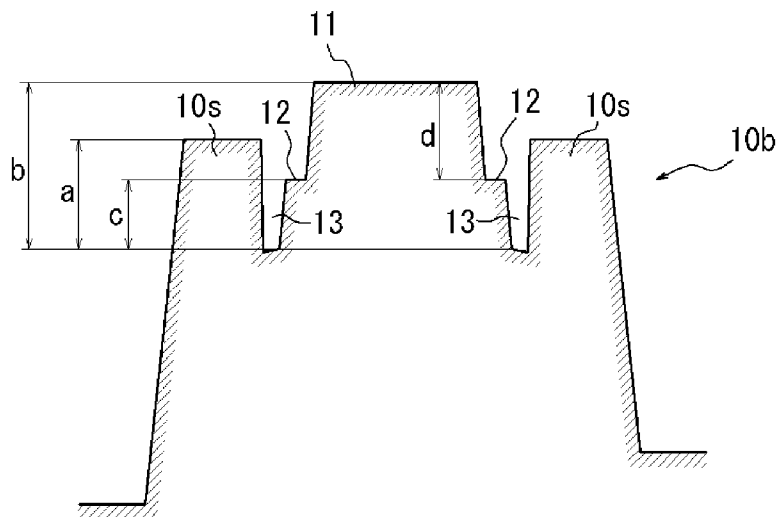
- (51) 国際特許分類:
B60C 11/04 (2006.01) B60C 11/11 (2006.01)
B60C 11/00 (2006.01)
- (74) 代理人: 杉村 憲司(SUGIMURA, Kenji); 〒1000013
東京都千代田区霞が関三丁目2番1号 霞が関
コモンゲート西館36階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/002320
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN,
CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,
IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS,
LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,
MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH,
PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK,
SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (22) 国際出願日: 2014年4月24日(24.04.2014)
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシ
ア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT,
NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-091654 2013年4月24日(24.04.2013) JP
特願 2013-091648 2013年4月24日(24.04.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブリヂストン(BRIDGESTONE
CORPORATION) [JP/JP]; 〒1048340 東京都中央区
京橋三丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊東 雅史(ITO, Masafumi); 〒1878531 東
京都小平市小川東町3-1-1 株式会社ブリ
ヂストン 技術センター内 Tokyo (JP).

[続葉有]

(54) Title: TIRE

(54) 発明の名称: タイヤ

FIG. 2



(57) Abstract: According to the present invention, high traction performance is improved over a long period of time, and/or control performance is improved while maintaining traction performance. This tire is provided with a tread having a plurality of blocks formed therein, and protuberances (11, 21, 31) that extend outward along the diameter of the tire are formed in some of the plurality of blocks, stepped parts (12, 22) and/or second concavities (24) being formed in the side surfaces of the protuberances (11, 21, 31).

(57) 要約: 高いトラクション性能を長期間にわたって向上させ、及び/又は、トラクション性能を維持しつつコントロール性能を向上させる。複数のブロックが形成されたトレッドを具え、複数の前記ブロックのうち複数のブロックに、タイヤ径方向外側に延びる突起(11, 21, 31)が形成されたタイヤであって、前記突起(11, 21, 31)の側面には、段差部(12, 22)及び/又は第2凹部(24)が形成されている。

WO 2014/174851 A1

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG). 添付公開書類:

— 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

明 細 書

発明の名称 : タイヤ

技術分野

[0001] この発明は、複数のブロックが形成されたトレッドを具え、複数の前記ブロックのうちの少なくともいくつかに、タイヤ径方向外側に延びる突起が形成されたタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] 不整地、特に泥濘地での走行を目的とした二輪車用のタイヤにおいては、ブロックの踏面に突起を形成する技術が知られている（例えば特許文献1参照）。この技術によれば、突起によってエッジ効果を高めることで、トラクション性能を向上させることができる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-196425号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、上記のようなタイヤでは、走行時に、突起のエッジ部に接地圧が集中することで、エッジ部が摩耗して丸みを帯びるようになり、突起のエッジ効果が低下してトラクション性能の向上が望めなくなる。このように、従来の、ブロックの踏面に突起を形成したタイヤでは、高いトラクション性能を長期間にわたって向上させることが困難であった。

[0005] また、コントロール性能を向上させるためには接地性を向上させる必要がある。ここで接地性を向上させるためには、ブロックの踏面に形成される突起を小さくすることで突起の剛性を低くして、突起の踏面を変形しやすくすることが考えられる。しかしながら、突起を小さくすると、突起によるエッジ効果が小さくなり、その結果トラクション性能が低下するおそれがある。このように、トラクション性能を維持しつつ、コントロール性能を向上させ

ることは困難であった。

[0006] この発明は、上述した問題点を解決することを課題とするものであり、高いトラクション性能を長期間にわたって向上する技術を提供することを目的とするとともに、トラクション性能を維持しつつ、コントロール性能を向上させることができる技術を提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0007] この発明のあるタイヤは、複数のブロックが形成されたトレッドを具え、複数の前記ブロックのうち複数のブロックに、タイヤ径方向外側に延びる突起が形成されたタイヤであって、前記突起の側面には、段差部が形成されていることを特徴とする。

[0008] また、この発明のあるタイヤは、複数のブロックが形成されたトレッドを具え、複数の前記ブロックのうち複数のブロックに、タイヤ径方向外側に延びる突起が形成されたタイヤであって、前記突起の踏面には、第2凹部が形成されていることを特徴とする。

発明の効果

[0009] この発明に係るタイヤによれば、高いトラクション性能を長期間にわたって向上すること、及び／又は、トラクション性能を維持しつつ、コントロール性能を向上させることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]この発明のタイヤの一実施形態を示す部分平面図である。

[図2]図1のタイヤを| | - | | 線で切断したタイヤ幅方向断面図である。

[図3]図1のタイヤのセンターブロックに形成された突起の周囲を示す拡大図である。

[図4]図1のタイヤを| | | - | | | 線で切断したタイヤ幅方向断面図である。

[図5]図1のタイヤの中間部ブロックに形成された突起の周囲を示す拡大図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、図面を参照しつつ、この発明に係るタイヤの実施の形態を例示説明する。

図1に示すこの発明の一実施形態に係るタイヤは、自動二輪車用タイヤであって、トレッドのタイヤ赤道面CL付近に、第1センターブロック10a、第2センターブロック10b、第3センターブロック10c、第4センターブロック10d及び第5センターブロック10eがタイヤ周方向に間隔を空けて配置され、センターブロック列を形成している。

そして、センターブロック列のタイヤ幅方向両側には、第1中間部ブロック20a、第2中間部ブロック20b、第3中間部ブロック20c及び第4中間部ブロック20dがタイヤ周方向に間隔を空けて配置され、中間部ブロック列を形成している。

さらに、中間部ブロック列のタイヤ幅方向両側には、第1ショルダブロック30a、第2ショルダブロック30b、第3ショルダブロック30c、第4ショルダブロック30d、第5ショルダブロック30eがタイヤ周方向に間隔を空けて配置され、ショルダブロック列を形成している。

[0012] 第1～第5センターブロック10a～10eはそれぞれ、タイヤ幅方向を長辺とする略長形状である。第2～4センターブロック10b～10dのタイヤ幅方向中心には、タイヤ周方向に延びる、比較的幅の広い浅溝19が形成されている。なお、浅溝19のタイヤ径方向深さ寸法は、第1～第5センターブロック10a～10eのタイヤ径方向高さよりも小さい。

[0013] 第1～5センターブロック10a～10eの踏面の、タイヤ幅方向中心の両側には、図1、及び、第2センターブロック10bについて図2に示すように、トレッド平面視で長形状の突起11が形成されている。そして図2及び図3に示すように、突起11の側面の少なくとも一部には、トレッド平面視で長形状の外縁を持つ段差部12が形成されている。図4及び図5を用いて後述する第3中間部ブロック20cにも、突起21及び段差部22が形成されている。図1～図3に示すように、第1、5センターブロック10

a、10eの、2つの突起11同士の間及び突起11の周りには、第1凹部13が配置され、第1凹部13の周囲には、ブロック周縁部10sが形成されている。第1凹部13は、2つの突起11と、ブロック周縁部10sとの間の溝となる。第2～4センターブロック10b～10dでは、2つの突起11それぞれの周りに第1凹部13が形成され、第1凹部13の周囲には、ブロック周縁部10sが形成されている。第1凹部13は、各突起11とブロック周縁部10sとの間の溝となる。

なお、この明細書でいう「踏面」とは、タイヤを使用する際に接地し得る、タイヤ径方向外側を向いた面をいうものとする。

また、この明細書において、ブロックの「突起」とは、その周辺よりもタイヤ径方向に突出した部分をいうものとする。「第1凹部」及び「第2凹部」とは、その周囲よりもタイヤ径方向に窪んだ部分をいうものとする。

そして、この明細書において、突起が形成されたブロックにおける「ブロック周縁部」とは、ブロックから、（段差部が形成されている場合には）段差部と（後述する第2凹部が形成されている場合には）第2凹部とを含む突起、該突起よりもタイヤ径方向内側の部分、及び、（第1凹部が形成されている場合には）第1凹部よりもタイヤ径方向内側の部分を除いた部分のことをいうものとする。

図1に示すように、第1～5センターブロック10a～10eの突起11の踏面の外縁、及び段差部12の外縁は、トレッド平面視でタイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する。

そして、図1～図3に示すように、第1～5センターブロック10a～10eのブロック周縁部10sの外周縁及び内周縁、段差部12の外縁及び突起11の踏面の外縁には角部（エッジ部）が形成されている。ショルダブロック列についても同様である。

なお、図示はしないが、いずれかのブロックの突起の側面の少なくとも一部に、2つ以上の段差部を設けることもできる。

[0014] 図1に示すように、第1～第4中間部ブロック20a～20dは、第1～

第5センターブロック10a~10eの各ブロックよりも小さく形成されているとともに、トレッド平面視で略長形状である。図1及び第3中間部ブロック20cについて図4~図5に示すように、第1~第4中間部ブロック20a~20dには、トレッド平面視で長形状の突起21が形成されている。突起21の中心部には、タイヤ径方向深さが例えば1.5mmの、第2凹部24が形成されている。そして図4及び図5に示すように、突起21の側面の少なくとも一部には、トレッド平面視で長形状の外縁を持つ段差部22が形成されている。また、突起21の周りに第1凹部23が形成され、その周囲にブロック周縁部20sが形成されている。図1に示すように、第1~第4中間部ブロック20a~20dの突起21の踏面の外縁、及び段差部22の外縁は、トレッド平面視でタイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する。

そして、図1、4及び5に示すように、第1~第4中間部ブロック20a~20dのブロック周縁部20sの外周縁及び内周縁、段差部22の外縁、突起21の踏面の外縁及び第2凹部24の(仮想的な)開口面24oの外縁は角部(エッジ部)となっている。

[0015] 図1に示すように、第1~5ショルダブロック30a~30eは、トレッド平面視で六角形である。第1~5ショルダブロック30a~30eには突起31が形成されている。突起31の側面の少なくとも一部には、図示はしないが、上述の段差部12と同様の、段差部が形成されている。突起31の周りに第1凹部33が形成され、その周囲にブロック周縁部30sが形成されている。トレッド平面視で、第1~5ショルダブロック30a~30eの突起31の踏面の外縁、及び段差部の外縁はいずれも、そのブロックの外縁の形状とほぼ相似する形状を有している。

[0016] ここからは、タイヤ使用時のブロックの挙動を、第2センターブロック10bを例にとって説明する。なお他のブロックも、同様の挙動となる。

この実施形態のタイヤでは、タイヤ新品時には、突起11及びブロック周縁部10sが接地する。そのため、突起11のエッジ部及びブロック周縁部

10sのエッジ部の両方が、特に不整地走行時にエッジ効果を発揮する。ここで、図2に示すように、ブロック周縁部10sの踏面の高さをaとし、突起11の踏面の高さをbとすると、

$$-2\text{ mm} \leq a - b < 2\text{ mm}$$

とすることが、使用時に、突起11及びブロック周縁部10sをともに接地させる上で好ましい。

なお、この明細書において、突起の段差部の「高さ」、並びに、ブロック周縁部及び突起の踏面の「高さ」とは、突起の基端からのタイヤ径方向高さをいうものとする。

[0017] 次に、走行時には、突起11のエッジ部及びブロック周縁部10sのエッジ部が、接地圧により摩耗して丸みを帯び、また、図2に示すブロック周縁部10sの踏面の高さa及び突起11の踏面の高さbが徐々に低くなる。

[0018] ここで上述した摩耗が進むと、ブロック周縁部10sの踏面の高さaが、突起11の側面に形成された段差部12の高さc以下となって、段差部12がブロック周縁部10sの踏面よりもタイヤ径方向外側に位置するようになる。これにより、段差部12のエッジ部がエッジ効果を発揮することとなる。

すなわち、ブロックの摩耗が進んだ後には、突起11のエッジ部及びブロック周縁部10sのエッジ部は摩耗して丸みを帯びるため、これらのエッジ効果は減少しているが、段差部12の摩耗していないエッジ部が、新たに大きなエッジ効果を発揮する。このため、ブロックが摩耗してもエッジ効果が維持され、トラクション性能を長期間にわたって向上させることができる。

なお、この実施形態のように、段差部12を、少なくとも、最も接地圧が高い領域である、タイヤ赤道面CLに最も近いブロック列（センターブロック列）に設けることで、段差部12はより高いトラクション性能を発揮することができる。

[0019] また、この実施形態では、図1～図3に示すように、突起11とブロック周縁部10sとの間に、突起11に隣接する、第1凹部13を形成している

。このことで、ブロック周縁部10sの内周縁にエッジ効果を発揮させてトラクション性能を向上させることができ、また突起11を動きやすくして路面形状に追従させることで、接地性を向上させてコントロール性能を向上させることができる。

そして、突起11の段差部12の高さcを、段差部12から突起11の踏面までの高さdよりも小さくすることがより好ましい。このように、段差部12を低い位置に設けることで、突起11の剛性をより低下させて接地性をより向上させることができる。

[0020] さらに、突起11の段差部12の高さcを、ブロック周縁部10sの踏面の高さaよりも低くして、突起11の摩耗が進むまで段差部12のエッジ部の摩耗を抑えることで、突起11の摩耗が進んだ後に、段差部12が十分にエッジ効果を発揮してトラクション性能を維持することができる。なお、cを例えば1～2mmとすることができ、a-cを例えば1mm程度とすることができる。

[0021] そして、図3に示すように、トレッド平面視で、突起11の踏面の外縁の形状を、タイヤ幅方向に延びる辺11aと、タイヤ周方向に延びる辺11bとを有する多角形（図では四角形）とするとともに、段差部12の外縁の形状を、タイヤ幅方向に延びる辺12aと、タイヤ周方向に延びる辺12bとを有する多角形（図では四角形）とすることが好ましい。

この場合には、トレッド平面視で、突起11の踏面及び段差部12の、外縁の形状を多角形とすることで、エッジ効果を向上させることができる。また、これらの外縁がタイヤ幅方向に延びる辺を有することで、直進走行時のトラクション性を向上させることができる。そして当該外縁がタイヤ周方向に延びる辺を有することで、旋回時のトラクション性能を向上させることができる。

[0022] ここにおいて、段差部12の上面（図3で右下がりの斜線が付された領域）の面積 S_1 を、突起11の踏面（図3で右上がりの斜線が付された領域）の面積 S_2 よりも小さくすることが好ましい。

この場合には、突起11の踏面の面積を十分に確保することで、接地性を確保してコントロール性を確保することができるとともに、突起11の剛性を確保してトラクション性を確保することができる。

[0023] さらにここからは、第3中間部ブロック20cの挙動について説明する。なお、ブロックに突起が形成され、突起の踏面に第2凹部が形成されたブロックは、同様の挙動を示す。

この実施形態のタイヤは、使用時に、突起21及びブロック周縁部20sが接地する。そのため、突起21のエッジ部及びブロック周縁部20sのエッジ部の両方が、特に不整地走行時にエッジ効果を発揮して、トラクション性能を向上させている。

[0024] また、突起21の踏面には、第2凹部24が形成されている。これにより、突起21の踏面に第2凹部24が形成されていない場合よりも、突起21の踏面の剛性が低下する。そのため、特に硬い路面において、突起21の踏面が路面形状に追従しやすくなって接地性が向上し、コントロール性能を向上させることができる。

なお、第2凹部24を設けることで、突起21の踏面の面積は減少する。一般に踏面の面積が低下すると、接地性が低下し、コントロール性能も低下する。しかしながら、突起21に第2凹部24を形成することで、上述した、突起21の接地性を高めてコントロール性能を向上させる効果が、突起21の踏面の面積の減少によるコントロール性能の低下を上回る。その結果、コントロール性能を向上させることができる。

上述したように、第2凹部24を設けることで突起21の踏面の剛性が低下する。一般に踏面の剛性が低下すると、エッジ効果が低下してトラクション性能も低下する。しかしながら、突起21に第2凹部24を形成することで、第2凹部24の開口面24oの外縁がエッジ効果を発揮する。したがって、第2凹部24を設けてもエッジ効果は確保され、トラクション性能は維持される。

なお、上述したトラクション性能の維持とコントロール性能の向上の効果

とを得るためには、突起21の踏面（図5で右下がりの斜線が付された領域）の面積 S_3 を、第2凹部24の底面（図5で右上がりの斜線が付された領域）の面積 S_4 よりも大きくすることが好ましく、第2凹部24の底面の面積 S_4 を、突起21の上面の面積（突起21の外周縁に囲まれる領域の面積、すなわち、 S_3+S_4 ）の10～30%とすることがより好ましい。

[0025] また、この実施形態では、図1、4及び5に示すように、突起21とブロック周縁部20sとの間に、突起21に隣接する、第1凹部23を形成している。これにより、ブロック周縁部20sの内周縁にエッジ効果を発揮させて、トラクション性能を向上させることができ、また突起21を動きやすくして路面形状への追従性を高めることで、接地性を向上させて、コントロール性能を向上させることができる。

[0026] なお、この実施形態のように、タイヤ赤道面CLに最も近いブロック列（センターブロック列）10a～10eには第2凹部を設けないことで、最も大きなタイヤ周方向入力加わるセンターブロック列で、十分なブロック剛性を確保することができる。そして、タイヤ赤道面CLから離れたブロック（この実施形態では、中間部ブロック列20a～20d）に第2凹部24を設けることで、直進時のみならず旋回時のトラクション性能をも向上させることができる。

[0027] そして、図5に示すように、トレッド平面視で、突起21の踏面の外縁の形状を、タイヤ幅方向に延びる辺21aと、タイヤ周方向に延びる辺21bとを有する多角形（図では四角形）とすることが好ましい。また、トレッド平面視で、第2凹部24の開口面の外縁の形状を、タイヤ幅方向に延びる辺24aと、タイヤ周方向に延びる辺24bとを有する多角形（図では四角形）とすることが好ましい。

このように、突起21の踏面、及び／又は第2凹部24の開口面の外縁のトレッド平面視での形状を多角形とすることで、エッジ効果を向上させることができる。また、これらの外縁がタイヤ幅方向に延びる辺を有することで、直進走行時のトラクション性を向上させることができる。そして当該外縁

がタイヤ周方向に延びる辺を有することで、旋回時のトラクション性能を向上させることができる。

[0028] そして、この実施形態のタイヤでは、図4及び図5に示すように、第3中間部ブロック20cの突起21の側面に、段差部22が形成されている。これにより、突起21のエッジ部の摩耗が進んだ後に、段差部22のエッジ部が新たなエッジ効果を発揮することで、高いトラクション性能を長期間にわたって維持することができる。

[0029] また、突起21の十分な剛性を確保して、十分なエッジ効果を得て、トラクション性能を確保する観点とともに、タイヤ使用時に突起21がもげることを防止する観点から、ブロック周縁部20sの踏面からの、突起21の踏面のタイヤ径方向高さfを、第1凹部23の底面からブロック周縁部20sの踏面までのタイヤ径方向高さgよりも低くして、突起21の高さを適度なものとすることが好ましい。ブロック周縁部20sの踏面からの、突起21の踏面のタイヤ径方向高さfが、第1凹部23の底面からブロック周縁部20sの踏面までのタイヤ径方向高さg以上の場合には、突起21の剛性低下が著しくなり、十分なトラクション性能を得ることができないおそれがある。

また同様の観点から、第2凹部24のタイヤ径方向深さeを、第1凹部23の底面から突起21の踏面までのタイヤ径方向高さhに対して、85%以下とすることが好ましい。

[0030] そして、接地性に関連の深い、突起21においてブロック周縁部20sより突出している部分の剛性を十分に低下させて、コントロール性能を向上させる観点から、第2凹部24のタイヤ径方向深さeを、ブロック周縁部20sの踏面からの、突起21の踏面のタイヤ径方向高さf以上として、第2凹部24を十分深くすることが好ましい。

[0031] ところで、JIS A硬度が55以上のゴムでトレッドを構成することが好ましい。この場合には、ブロックのエッジ効果を高めてトラクション性能を向上させることができるとともに、ブロックの耐摩耗性を向上させること

ができる。

なお、この実施形態のタイヤでは、突起の側面に段差部を形成し、及び／又は、突起の踏面に第2凹部を形成することで、ブロックの踏面を動きやすくして接地性を向上させている。そのため、トレッドに硬度の高いゴムを使用しても十分な接地性を確保することができる。

また、JIS A硬度が80以下のゴムでトレッドを構成することが好ましい。ゴムのJIS A硬度が80よりも大きくなると、接地性が低下するおそれがある。

実施例 1

[0032] バイアスタイヤ及びラジアルタイヤを試作し、タイヤ新品時とタイヤ摩耗後のトラクション性能を評価したので、以下に説明する。

試作したバイアスタイヤはサイズが120/80-19及び110/90-19であり、2層のナイロン製のカーカスプライと、1層のナイロン製のブレーカとを備える。

また、試作したラジアルタイヤは、タイヤサイズが120/80R19及び110/90R19であり、2層のナイロン製のカーカスプライと、1層のケブラー製のベルトとを備える。

[0033] 上記のバイアスタイヤ及びラジアルタイヤのそれぞれについて、以下に説明する実施例タイヤ1、2及び比較例タイヤ1、2を試作した。

実施例タイヤ1、2は、図1～3に示すトレッドパターンを備え、各ブロックには突起が形成され、各突起の側面には段差部が形成されている。また、各ブロックの突起に隣接して第1凹部が形成されている。そして、トレッド平面視で、センターブロック及び中間部ブロックの各ブロックの突起の踏面の外縁の形状、及び段差部の外縁の形状は、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する長形状である。各ブロックの突起の踏面の高さは、ブロック周縁部の踏面の高さよりも高い。各ブロックの突起の段差部の高さは、ブロック周縁部の踏面の高さよりも低い。さらにトレッドを構成するゴムのJIS A硬度は、55である。

実施例タイヤ2は、段差部の高さが、ブロック周縁部の高さ以上である点を除いて、実施例タイヤと同様の構成を有する。

[0034] 比較例タイヤ1には、各ブロックの踏面の中心部に凹部が形成されている。トレッド平面視で該凹部の縁の形状は、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する長形状である。凹部の側面に段差部は形成されていない。また、各ブロックに突起は形成されていない。その他の点については、実施例タイヤ1と同じである。

比較例タイヤ2には、各ブロックの踏面に、実施例タイヤ1と同様の第1凹部及び突起が形成されているが、突起の側面に段差部は形成されていない。その他の点については、実施例タイヤ1と同じである。

[0035] 試作したタイヤのそれぞれを二輪車に装着し、プロのモトクロスライダーがモトクロス競技専用コースを100km走行して、初期（新品時）及び摩耗後の、直進時及び旋回時のトラクション性能について10点満点の官能評価をすることで、評価を行った。

試験の結果、実施例タイヤ1、2及び比較例タイヤ1、2のいずれについても、バイアスタイヤとラジアルタイヤとで結果に違いは見られなかった。結果を表1に示す。

[0036] [表1]

	第1凹部	突起	突起の踏面の高さ	段差部	段差部の高さ	初期 トラクション性能	摩耗後 トラクション性能
実施例タイヤ1 (バ17ス、5ジ7ル)	有り	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより低い	9	8
実施例タイヤ2 (バ17ス、5ジ7ル)	有り	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	有り	ブロック周縁部の踏面の高さ以上	9	7
比較例タイヤ1 (バ17ス、5ジ7ル)	無し (ブロック踏面中心部に凹部有り)	無し		無し		7	4
比較例タイヤ2 (バ17ス、5ジ7ル)	有り	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	無し		9	5

[0037] 表1に示す結果から、実施例タイヤ1、2は、比較例タイヤ1、2に比して、同等以上の初期トラクション性能を発揮しつつ、摩耗後トラクション性能が大きく向上していることが明らかになった。また、段差部の高さがブロック周縁部の踏面の高さよりも低い実施例タイヤ1は、段差部の高さがブロック周縁部の踏面の高さ以上である実施例タイヤ2よりも、摩耗後トラクション性能が高くなっていることが明らかになった。

実施例 2

[0038] バイアスタイヤ及びラジアルタイヤを試作し、トラクション性能及びコントロール性能を評価したので、以下に説明する。

試作したバイアスタイヤは、サイズが120/80-19及び110/90-19であり、2層のナイロン製のカーカスプライと、1層のナイロン製のブレーカとを備える。

また、試作したラジアルタイヤは、サイズが120/80R19及び110/90R19であり、2層のナイロン製のカーカスプライと、1層のケブラー製のベルトとを備える。

[0039] 上記のバイアスタイヤ及びラジアルタイヤのそれぞれについて、以下に説明する実施例タイヤ1、2及び比較例タイヤ1、2を試作した。

実施例タイヤ1は、図1、4及び5に示すトレッドパターンを備え、各ブロックには突起が形成され、中間部ブロックの各突起の踏面には第2凹部が形成されている。また、各ブロックの突起に隣接して第1凹部が形成されている。各ブロックの突起の踏面の高さは、ブロック周縁部の踏面の高さよりも高い。そして、各ブロックにおいて、ブロック周縁部の踏面からの、突起の踏面のタイヤ径方向高さ f は、第1凹部の底面からブロック周縁部の踏面までのタイヤ径方向高さ g よりも低い。中間部ブロックにおいて、各ブロックの突起の踏面の外縁の形状、及び第2凹部の開口面の外縁の形状は、トレッド平面視で、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する略長方形である。中間部ブロックにおいて、突起の踏面の面積は、第2凹部の開口面の面積よりも大きい。中間部ブロックにおいて、第2凹部のタイヤ径方向深さ e は、ブロック周縁部の踏面からの、突起の踏面のタイヤ径方向高さ f 以上である。さらにトレッドを構成するゴムのJIS A硬度は、55である。

実施例タイヤ2は、実施例タイヤ1に形成された第1凹部が形成されておらず、実施例タイヤ1で第1凹部が形成されている部分までをブロック周縁部とした点を除いて、実施例タイヤ1と同じである。

[0040] 比較例タイヤ1には、各ブロックの踏面の中心部に凹部が形成されている。トレッド平面視で該凹部の縁の形状は、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを有する長形状である。また、第2凹部は形成されていない。その他の点については、実施例タイヤ1と同じである。

比較例タイヤ2には、各ブロックの踏面に、実施例タイヤ1と同様の第1凹部及び突起が形成されているが、突起の踏面に第2凹部は形成されていない。その他の点については、実施例タイヤ1と同じである。

[0041] 試作したタイヤのそれぞれを二輪車に装着し、プロのモトクロスライダーがモトクロス競技専用コースを走行して、トラクション性能及びコントロール性能について10点満点の官能評価をすることで、評価を行った。

試験の結果、実施例タイヤ1、2及び比較例タイヤ1、2のいずれについても、バイアスタイヤとラジアルタイヤとで結果に違いは見られず、またタイヤのサイズを変えても結果に違いは見られなかった。結果を表2に示す。

[0042] [表2]

	突起	突起の踏面の高さ	第1凹部	第2凹部	トラクション性能	コントロール性能
実施例タイヤ1 (ハイアス、ラジアル)	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	有り	有り	8	9
実施例タイヤ2 (ハイアス、ラジアル)	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	無し	有り	8	8
比較例タイヤ1 (ハイアス、ラジアル)	無し		無し (ブロック踏面中心部に凹部有り)	無し	5	5
比較例タイヤ2 (ハイアス、ラジアル)	有り	ブロック周縁部の踏面の高さより高い	有り	無し	7	7

[0043] 表2に示す結果から、実施例タイヤ1、2は、比較例タイヤ1、2に比して、トラクション性能が大きく向上するとともに、コントロール性能が大きく向上していることが明らかになった。

また、突起に隣接する位置に第1凹部が形成されている実施例タイヤ1は、第1凹部が形成されていない実施例タイヤ2に比して、コントロール性能がさらに向上していることが明らかになった。

符号の説明

- [0044] 10a～10e : 第1～第5センターブロック、
10s : センターブロックのブロック周縁部、
11 : センターブロックの突起、 12 : センターブロックの段差部、
13 : センターブロックの第1凹部、 19 : センターブロックの浅溝、
20a～20d : 第1～第4中間部ブロック、
21 : 中間部ブロックの突起、 22 : 中間部ブロックの段差部、
23 : 中間部ブロックの第1凹部、 24 : 中間部ブロックの第2凹部、
20s : 中間部ブロックのブロック周縁部、
30a～30e : 第1～第5ショルダブロック、
31 : ショルダブロックの突起、 33 : ショルダブロックの第1凹部、
30s : ショルダブロックのブロック周縁部、
a : ブロック周縁部の踏面の高さ、 b : 突起の踏面の高さ、
c : 段差部の高さ、 d : 段差部から突起の踏面までの高さ、
e : 第2凹部のタイヤ径方向深さ、
f : ブロック周縁部の踏面からの、突起の踏面のタイヤ径方向高さ、
g : 第1凹部の底面からブロック周縁部の踏面までのタイヤ径方向高さ、
h : 第1凹部の底面から突起の踏面までのタイヤ径方向高さ、
CL : タイヤ赤道面

請求の範囲

- [請求項1] 複数のブロックが形成されたトレッドを具え、
複数の前記ブロックのうち複数のブロックに、タイヤ径方向外側に延びる突起が形成されたタイヤであって、
前記突起の側面には、段差部が形成されていることを特徴とする、
タイヤ。
- [請求項2] 前記突起に隣接する位置の少なくとも一部に、第1凹部が形成されている、請求項1に記載のタイヤ。
- [請求項3] 前記段差部の高さ（c）を、ブロック周縁部の踏面の高さ（a）よりも低くしてなる、請求項2に記載のタイヤ。
- [請求項4] トレッド平面視で、前記突起の踏面の外縁の形状、及び、前記段差部の外縁の形状が、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを少なくとも有する多角形である、請求項1～3のいずれか一項に記載のタイヤ。
- [請求項5] 前記段差部の上面の面積が、前記突起の踏面の面積よりも小さい、請求項1～4のいずれか一項に記載のタイヤ。
- [請求項6] 複数のブロックが形成されたトレッドを具え、
複数の前記ブロックのうち複数のブロックに、タイヤ径方向外側に延びる突起が形成されたタイヤであって、
前記突起の踏面には、第2凹部が形成されていることを特徴とする、
タイヤ。
- [請求項7] 前記突起に隣接する位置の少なくとも一部に、第1凹部が形成されている、請求項6に記載のタイヤ。
- [請求項8] 前記突起の踏面のブロック周縁部の踏面からのタイヤ径方向高さ（f）を、前記第1凹部の底面から前記ブロック周縁部の踏面までのタイヤ径方向高さ（g）よりも低くしてなる、請求項7に記載のタイヤ。
- [請求項9] トレッド平面視で、前記突起の踏面の外縁の形状、及び、前記第2

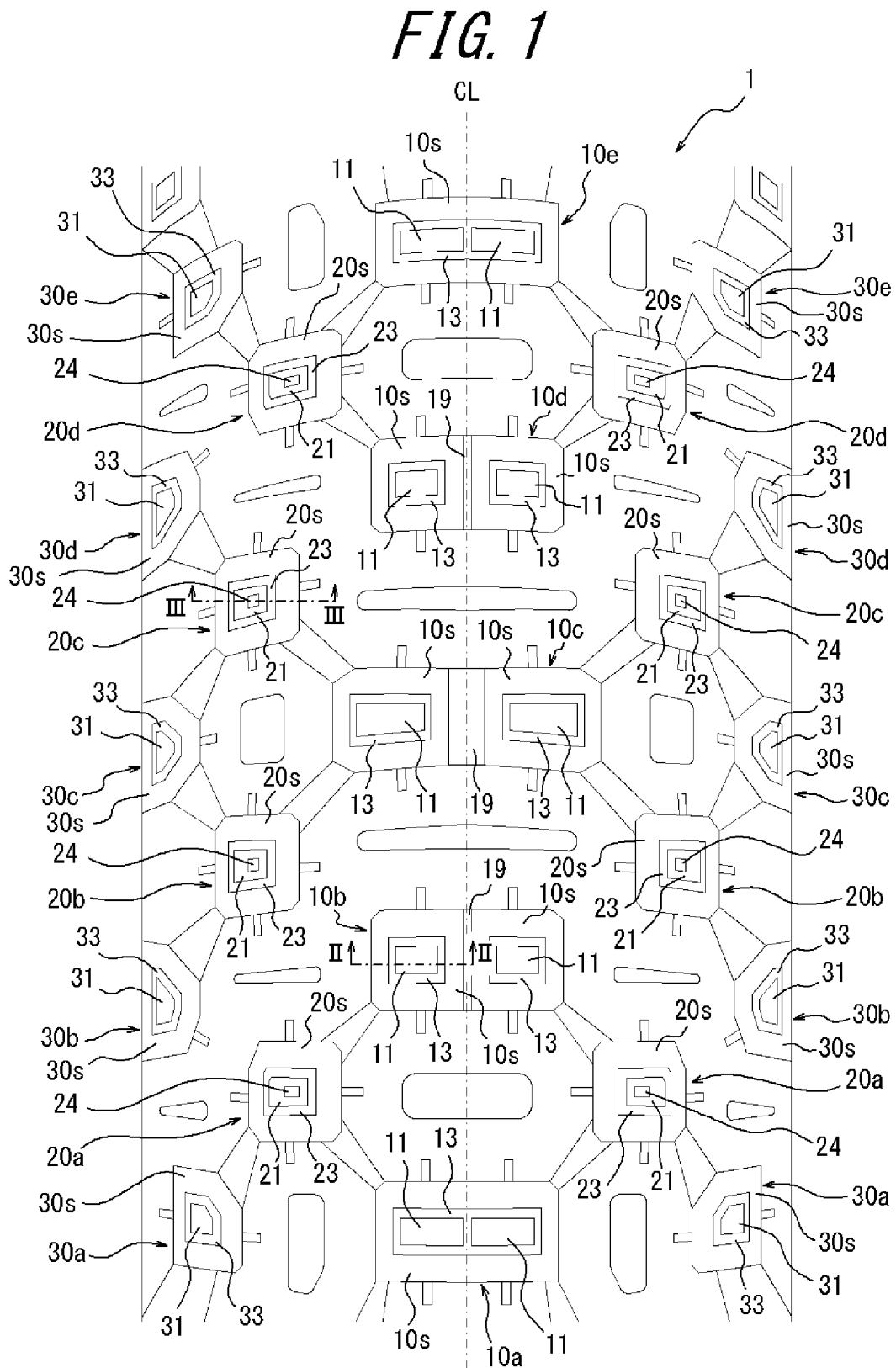
凹部の開口面の外縁の形状が、タイヤ幅方向に延びる辺と、タイヤ周方向に延びる辺とを少なくとも有する多角形である、請求項6～8のいずれか一項に記載のタイヤ。

[請求項10] 前記突起の踏面の面積が、前記第2凹部の底面の面積よりも大きい、請求項6～9のいずれか一項に記載のタイヤ。

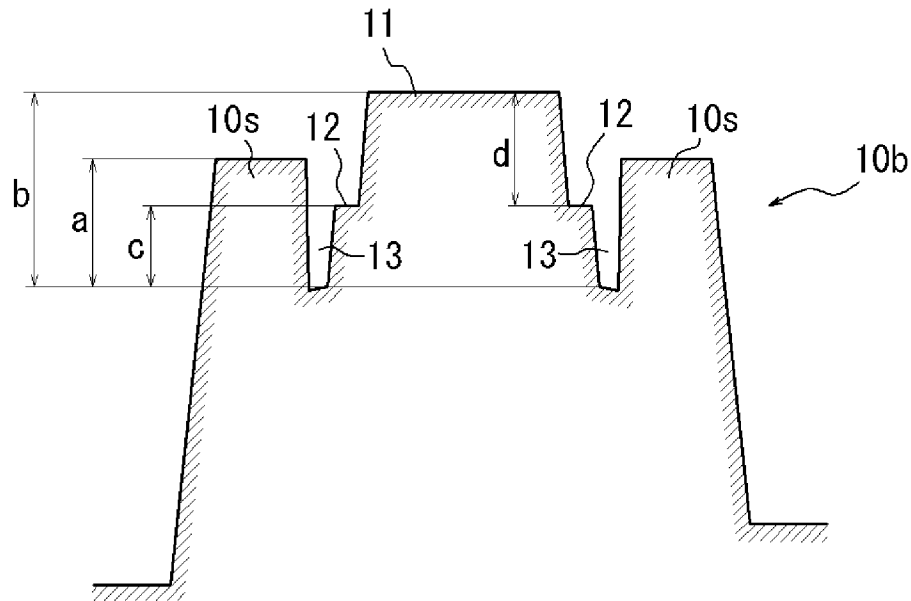
[請求項11] 前記第2凹部のタイヤ径方向深さ（e）を、前記突起の踏面のブロック周縁部の踏面からのタイヤ径方向高さ（f）以上としてなる、請求項6～10のいずれか一項に記載のタイヤ。

[請求項12] JIS A硬度が55以上のゴムで、前記トレッドを構成してなる、請求項1～11のいずれか一項に記載のタイヤ。

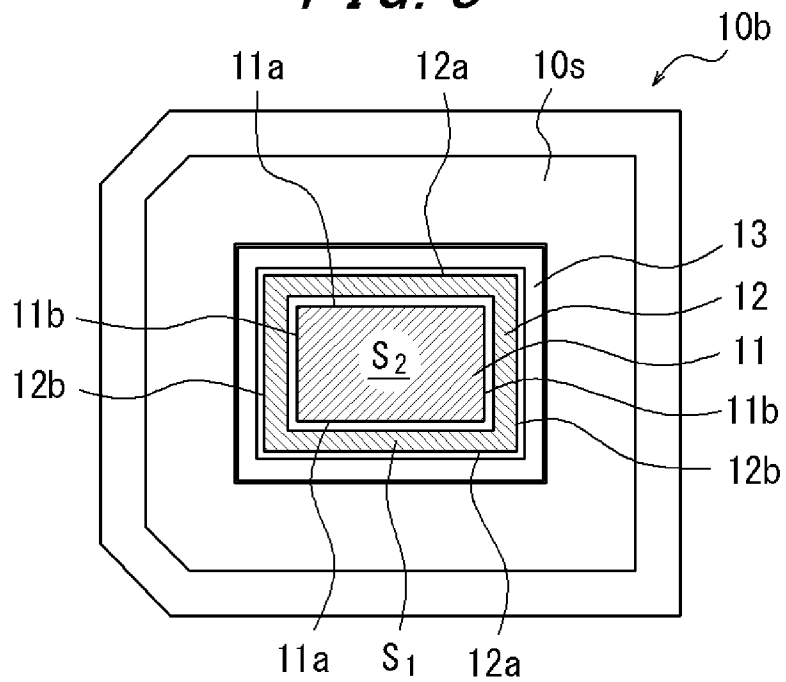
[図1]



[図2]

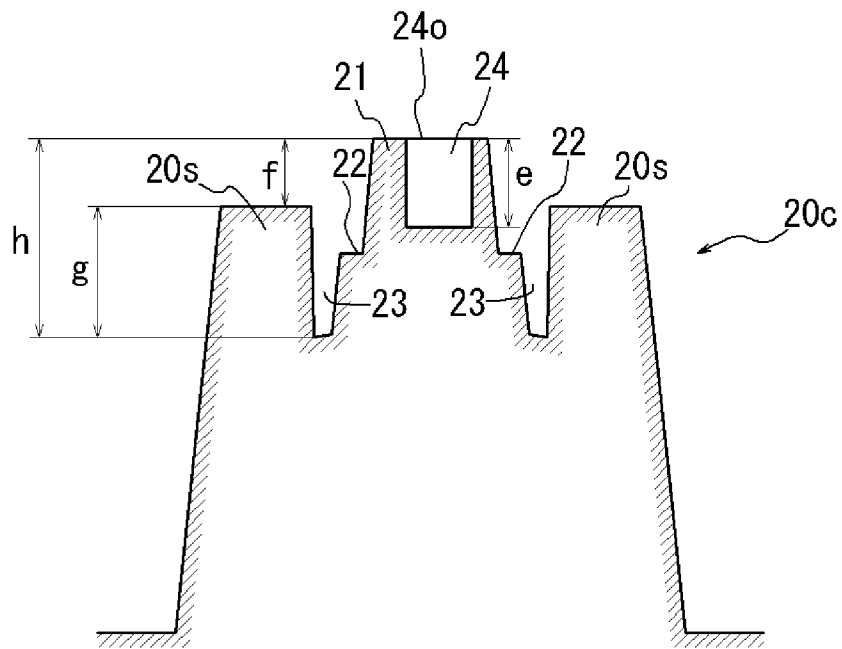
FIG. 2

[図3]

FIG. 3

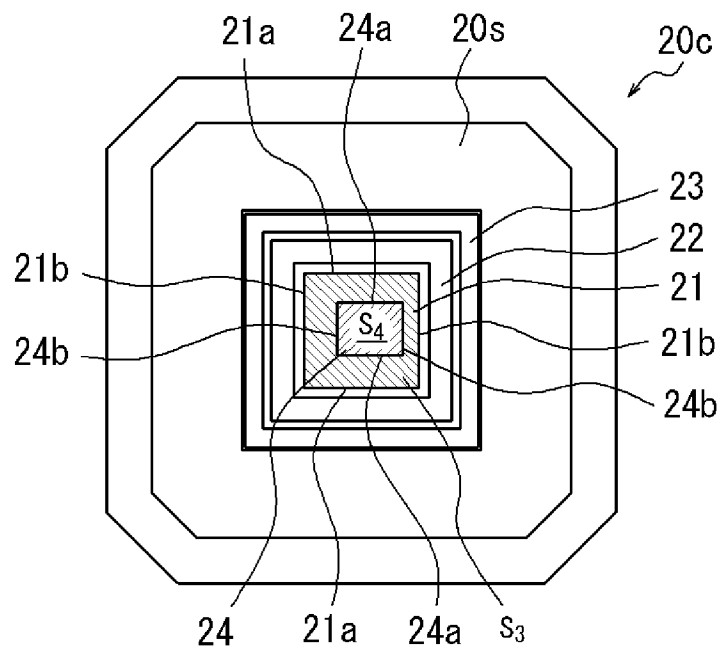
[図4]

FIG. 4



[図5]

FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/002320

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
B60C11/04(2006.01)i, B60C11/00(2006.01)i, B60C11/11(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B60C11/04, B60C11/00, B60C11/11

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2012-30658 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 16 February 2012 (16.02.2012), fig. 5 to 7 & US 2012/0024443 A1 & CN 102343771 A	1, 4-5 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-126363 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), fig. 1 to 10 (Family: none)	1, 5 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-11916 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), fig. 1 to 9 (Family: none)	1 12 2-3, 7-8, 11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 30 May, 2014 (30.05.14)	Date of mailing of the international search report 17 June, 2014 (17.06.14)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002320

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2010-188931 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 02 September 2010 (02.09.2010), fig. 1 (Family: none)	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2011-521845 A (Societe de Technologie Michelin), 28 July 2011 (28.07.2011), fig. 1 to 4 & US 2011/0162771 A1 & WO 2009/147047 A1 & FR 2931729 A1 & CA 2725533 A1 & CN 102046399 A	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2006-218948 A (Bridgestone Corp.), 24 August 2006 (24.08.2006), fig. 2 (Family: none)	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2010-143370 A (Bridgestone Corp.), 01 July 2010 (01.07.2010), fig. 1 to 6 & US 2011/0308681 A1 & EP 2374636 A1 & WO 2010/070921 A1 & CN 102256811 A	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2009-196425 A (Bridgestone Corp.), 03 September 2009 (03.09.2009), fig. 1 to 4 & US 2011/0024009 A1 & EP 2251213 A1 & WO 2009/104672 A1	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	US 2010/0000643 A1 (MINOLI Claud, MONTANARO Fabio), 07 January 2010 (07.01.2010), fig. 1 to 7 & EP 2099622 A1 & WO 2008/064703 A1 & CN 101588935 A	1, 4-5 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-11953 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), fig. 6 (Family: none)	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-30615 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 16 February 2012 (16.02.2012), fig. 1 to 7 & US 2012/0024440 A1 & EP 2412547 A1 & CN 102343770 A	1, 4 12 2-3, 7-8, 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/002320

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2008-279996 A (Sumitomo Rubber Industries, Ltd.), 20 November 2008 (20.11.2008), fig. 1 to 6 & US 2008/0283167 A1 & EP 1992504 A1 & CN 101306633 A	6, 9-10 12 7-8, 11
Y	JP 5182455 B1 (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 17 April 2013 (17.04.2013), claim 11 (Family: none)	12
Y	JP 2013-60075 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 04 April 2013 (04.04.2013), paragraph [0026] (Family: none)	12
Y	JP 2012-56479 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), claim 7 & US 2012/0060987 A1 & DE 102011082024 A1 & CN 102398483 A	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C11/04(2006.01)i, B60C11/00(2006.01)i, B60C11/11(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. B60C11/04, B60C11/00, B60C11/11		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2012-30658 A (住友ゴム工業株式会社) 2012.02.16, 第5-7 図 & US 2012/0024443 A1 & CN 102343771 A	1, 4-5 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-126363 A (横浜ゴム株式会社) 2012.07.05, 第1-10 図 (フ ァミリーなし)	1, 5 12 2-3, 7-8, 11
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 30.05.2014	国際調査報告の発送日 17.06.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 杉▲崎▼ 覚 電話番号 03-3581-1101 内線 3381	3 Q 4 8 5 4

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y A	JP 2012-11916 A (東洋ゴム工業株式会社) 2012. 01. 19, 第1-9図 (ファミリーなし)	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2010-188931 A (横浜ゴム株式会社) 2010. 09. 02, 第1図 (ファミリーなし)	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2011-521845 A (ソシエテ ド テクノロジー ミシュラン) 2011. 07. 28, 第1-4図 & US 2011/0162771 A1 & WO 2009/147047 A1 & FR 2931729 A1 & CA 2725533 A1 & CN 102046399 A	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2006-218948 A (株式会社ブリヂストン) 2006. 08. 24, 第2図 (ファミリーなし)	1 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2010-143370 A (株式会社ブリヂストン) 2010. 07. 01, 第1-6図 & US 2011/0308681 A1 & EP 2374636 A1 & WO 2010/070921 A1 & CN 102256811 A	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2009-196425 A (株式会社ブリヂストン) 2009. 09. 03, 第1-4図 & US 2011/0024009 A1 & EP 2251213 A1 & WO 2009/104672 A1	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	US 2010/0000643 A1 (MINOLI Claud, MONTANARO Fabio) 2010. 01. 07, 第1-7図 & EP 2099622 A1 & WO 2008/064703 A1 & CN 101588935 A	1, 4-5 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-11953 A (住友ゴム工業株式会社) 2012. 01. 19, 第6図 (ファミリーなし)	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2012-30615 A (住友ゴム工業株式会社) 2012. 02. 16, 第1-7図 & US 2012/0024440 A1 & EP 2412547 A1 & CN 102343770 A	1, 4 12 2-3, 7-8, 11
X Y A	JP 2008-279996 A (住友ゴム工業株式会社) 2008. 11. 20, 第1-6図 & US 2008/0283167 A1 & EP 1992504 A1 & CN 101306633 A	6, 9-10 12 7-8, 11

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 5182455 B1 (横浜ゴム株式会社) 2013. 04. 17, 請求項 11 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2013-60075 A (横浜ゴム株式会社) 2013. 04. 04, 段落【0026】 (ファミリーなし)	12
Y	JP 2012-56479 A (横浜ゴム株式会社) 2012. 03. 22, 請求項 7 & US 2012/0060987 A1 & DE 102011082024 A1 & CN 102398483 A	12