

(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
2020年9月24日(24.09.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/189328 A1

(51) 国際特許分類:

B60C 1/00 (2006.01) *C08L 9/00* (2006.01)
C08K 5/42 (2006.01) *C08L 15/00* (2006.01)
C08K 7/08 (2006.01) *B60C 11/00* (2006.01)
C08L 7/00 (2006.01) *C08K 3/00* (2018.01)

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,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/009618

(22) 国際出願日: 2020年3月6日(06.03.2020)

(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 2019-049823 2019年3月18日(18.03.2019) JP
特願 2019-181981 2019年10月2日(02.10.2019) JP

(71) 出願人: 横浜ゴム株式会社(**THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1058685 東京都港区新橋5丁目3番11号 Tokyo (JP).

(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, ST, 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 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

(72) 発明者: 中川 隆太郎(**NAKAGAWA, Ryutaro**); 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).
赤堀 弥生(**AKAHORI, Yayoi**); 〒2548601 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社 平塚製造所内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 野田 茂(**NODA, Shigeru**); 〒1620825 東京都新宿区神楽坂4丁目2番地 山本ビル4階 Tokyo (JP).

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) **Title:** STUDLESS TIRE RUBBER COMPOSITION AND STUDLESS TIRE USING SAME

(54) 発明の名称: スタッドレスタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いたスタッドレスタイヤ

(57) **Abstract:** To achieve a studless tire rubber composition that suppresses retardation of vulcanization and can improve on-ice performance while maintaining breaking strength, the present invention includes: at least 20 parts by mass of an inorganic filler per 100 parts by mass of a diene rubber that includes at least 30 parts by mass of a polybutadiene rubber; and, relative to the inorganic filler, 10 – 40 mass% of basic magnesium sulfate inorganic fibers that have an average diameter of less than 1 μ m.

(57) 要約: 本発明では、加硫速度の遅延を抑制し、破断強度を維持しつつ、氷上性能を向上させ得るスタッドレスタイヤ用ゴム組成物を得るため、ポリブタジエンゴム30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ平均径が1 μ m未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10~40質量%配合した。



WO 2020/189328 A1

明 細 書

発明の名称：

スタッドレスタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いたスタッドレスタイヤ 技術分野

[0001] 本発明は、スタッドレスタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いたスタッドレスタイヤに関するものであり、詳しくは、破断強度を維持しつつ、氷上性能を向上させ得るスタッドレスタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いたスタッドレスタイヤに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、スタッドレスタイヤの氷上性能（氷上での制動性）を向上させるために多くの手段が提案されている。例えば、ゴムに硬質異物や中空ポリマーを配合し、これによりゴム表面にミクロな凹凸を形成することによって氷の表面に発生する水膜を除去し、氷上摩擦を向上させる手法が知られている（例えば特許文献1参照）。

しかし、中空ポリマーを配合するとトレッドゴム中に空洞が形成され、ゴム強度が低下するという問題点がある。

また、氷上性能向上のためにゴムに発泡剤等を配合してゴム全体の粗さを増加させる手法もあるが、この手法では耐摩耗性が低下するという問題点がある。

また、近年ではウェットグリップ性能を高めるためにゴムへのシリカの配合量を増加させているが、加硫速度が遅くなり、所定時間で破断強度が十分に増加しないという問題点もある。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開平11-35736号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] したがって本発明の目的は、加硫速度の遅延を抑制し、破断強度を維持しつつ、氷上性能を向上させ得るスタッドレスタイヤ用ゴム組成物およびそれを用いたスタッドレスタイヤを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、特定の組成を有するジエン系ゴムに対し、無機充填剤および特定形状の塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を特定量でもって配合することにより、上記課題を解決できることを見出し、本発明を完成することができた。

すなわち本発明は以下の通りである。

[0006] 1. ポリブタジエンゴム30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、

無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ

平均径が $1\mu\text{m}$ 未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量%配合してなることを特徴とするスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

2. 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維のアスペクト比が、5以上であることを特徴とする前記1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

3. 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の平均径が $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 未満であり、かつ平均長さが $5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ であることを特徴とする前記2に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

4. 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の 0°C の水に対する溶解度が、 0.05g/l 以下であることを特徴とする前記1～3のいずれかに記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

5. 前記ポリブタジエンゴムが末端に官能基を有することを特徴とする前記1～4のいずれかに記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

6. 前記スタッドレスタイヤ用ゴム組成物の平均ガラス転移温度が、 -60°C 以下であることを特徴とする前記1～5のいずれかに記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

7. 前記ポリブタジエンゴムを30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、前記無機充填剤を20質量部以上および前記平均径が $1\mu\text{m}$ 未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量％配合し、 120°C 以上の温度で1分間以上混合して得られることを特徴とする前記1～6のいずれかに記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。

8. 前記1～7のいずれかに記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物をトレッドに使用したスタッドレスタイヤ。

発明の効果

[0007] 本発明のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物は、ポリブタジエンゴムを30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ平均径が $1\mu\text{m}$ 未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量％配合してなることを特徴としているので、加硫速度の遅延を抑制し、破断強度を維持しつつ、氷上性能を向上させることができる。

また、本発明のゴム組成物をトレッドに用いたスタッドレスタイヤは、優れた氷上性能を有し、また十分な破断強度も維持できることから、耐摩耗性にも優れる。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明をさらに詳細に説明する。

[0009] (ジエン系ゴム)

本発明で使用されるジエン系ゴムは、氷上性能向上の観点から、ポリブタジエンゴム(BR)を含み、該ジエン系ゴムの全体を100質量部としたときに、BRが30質量部以上を占めることが必要である。なお、BRはジエン系ゴム100質量部中、40質量部以上であることが好ましい。

[0010] また本発明では、末端が変性されたブタジエンゴム(末端変性BR)を使用することが好ましい。末端変性BRは、その末端が官能基で変性されたものであり、このような構造を有する末端変性BRは、塩基性硫酸マグネシウ

ム無機繊維の分散性を高め、氷上性能が良化するという作用を奏する。この作用を高めるという観点から、官能基は水酸基、アミノ基、アルコキシル基およびエポキシ基から選択された1つ以上の官能基であることが好ましい。

末端変性BRは、公知の手法により調製することができる。例えば、飽和炭化水素系化合物を溶媒とし、重合開始剤に有機リチウム化合物を用いて1,3-ブタジエン重合を行い、得られたブタジエン系重合体の活性末端と反応可能な前記官能基を有する化合物にて変性反応させて得る方法を例示することができる。なお、市販されている末端変性BRを使用することもでき、例えば、末端をアミノ基で変性したブタジエンゴムとして、日本ゼオン（株）製商品名Nipol BR1250H等を挙げることができる。

[0011] なおBR以外にも、必要に応じてゴム組成物に配合することができる任意のジエン系ゴムを用いることができ、例えば、天然ゴム（NR）、スチレン-ブタジエン共重合体ゴム（SBR）、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体ゴム（NBR）、エチレン-プロピレン-ジエンターポリマー（EPDM）等を配合してもよい。本発明で使用されるジエン系ゴムにおいて、その分子量やミクロ構造はとくに制限されず、アミン、アミド、シリル、アルコキシシリル、カルボキシル、ヒドロキシル基等で末端変性されていても、エポキシ化されていてもよい。

なお、合成イソプレングム（IR）は、本発明でいうNRに含まれるものとする。

また本発明では、ジエン系ゴムはNRを含むことが好ましく、この形態においてBRおよびNRの配合割合は、該ジエン系ゴムの全体を100質量部としたときに、BR30～70質量部、NR30～70質量部である。

[0012] （無機充填剤）

本発明で使用される無機充填剤としては、例えばシリカ、クレイ、マイカ、タルク、シラス、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、水酸化アルミニウム、硫酸バリウム等を挙げることができる。

なお本明細書において、下記で説明する塩基性硫酸マグネシウム無機繊維

は、無機充填剤に含まれないものとする。

[0013] (塩基性硫酸マグネシウム無機繊維)

本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、例えば、海水から製造した水酸化マグネシウムと硫酸マグネシウムとを原料として、水熱合成で得ることができ、公知である。

[0014] 塩基性硫酸マグネシウムは、次の構造を有することができる。



[0015] 本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、平均径が $1\mu\text{m}$ 未満であることが必要である。該平均径が $1\mu\text{m}$ 以上であると、破断強度が低下し耐摩耗性が悪化する。該平均径は、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 未満であるのが好ましい。

また本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、本発明の効果向上の観点から、アスペクト比（平均長さ／平均径）が5以上であるウィスカ状であることが好ましい。さらに好ましい該アスペクト比は、8～90である。このアスペクト比を有する形態においても、塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の平均径は、 $0.5\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 未満が好ましい。また平均長さは、 $5\mu\text{m}$ ～ $50\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $7\mu\text{m}$ ～ $35\mu\text{m}$ がさらに好ましい。

なお、塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の平均径と平均長さは、走査型電子顕微鏡（SEM）による拡大画像から測定した100個の粒子の長径と短径のそれぞれの平均値から算出することができる。

[0016] 本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、氷面に対する引掻き効果を有し、これにより氷上性能を高めるものであると推測される。

この観点から、本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、水に難溶性であることが好ましい。具体的には、本発明で使用される塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、 0°C の水に対する溶解度が、 $0.05\text{g}/\text{l}$ 以下であることが好ましく、 $0.04\text{g}/\text{l}$ 以下であることがさらに好ましい。

[0017] 本発明で使用する塩基性硫酸マグネシウム無機繊維は、公知の方法にしたがい合成してもよいが、宇部マテリアルズ株式会社からモスハイジシリーズとして商業的に入手可能である。

[0018] (ゴム組成物の配合割合)

本発明のゴム組成物は、ジエン系ゴム100質量部に対し、無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量%配合してなることを特徴とする。

[0019] 前記無機充填剤の配合量が20質量部未満であると、耐摩耗性が悪化する。

前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の配合量が無機充填剤に対し10質量%未満であると氷上性能が悪化する。逆に40質量%を超えると破断強度が悪化する。

[0020] 前記無機充填剤の配合量は、ジエン系ゴム100質量部に対し、25～100質量部が好ましく、30～80質量部がさらに好ましい。

前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の配合量は、前記無機充填剤に対し0.1～50質量%が好ましく、1～45質量%がさらに好ましい。

[0021] (その他成分)

本発明におけるゴム組成物には、前記した成分に加えて、加硫又は架橋剤、加硫又は架橋促進剤、シランカップリング剤、酸化亜鉛、カーボンブラック、老化防止剤、可塑剤、熱膨張性マイクロカプセルなどのゴム組成物に一般的に配合されている各種添加剤を配合することができ、かかる添加剤は一般的な方法で混練して組成物とし、加硫又は架橋するのに使用することができる。これらの添加剤の配合量も、本発明の目的に反しない限り、従来の一般的な配合量とすることができる。

[0022] 本発明のゴム組成物は、平均ガラス転移温度(平均 T_g)が -60°C 以下であることが好ましい。このように平均 T_g を規定することにより、氷上性能が向上する。

なお本明細書で言う平均 T_g は、各成分のガラス転移温度に、各成分の重

量分率を乗じた積の合計、すなわち加重平均に基づき算出される値である。
なお計算時には各成分の重量分率の合計を1.0とする。またガラス転移温度は、示差走査熱量測定(DSC)により20℃/分の昇温速度条件によりサーモグラムを測定し、転移域の midpoint の温度とする。

また、前記各成分とは、ジエン系ゴム、オイルおよび樹脂を意味する。なお、オイルおよび樹脂は、ゴム組成物に含まれない場合もあり得る。

さらに好ましい平均T_gは、-62℃以下である。

[0023] また本発明のゴム組成物は従来の空気入りタイヤの製造方法に従って空気入りタイヤを製造するのに適しているが、下記工程(1)を経て製造するのが好ましい。

工程(1)：前記ジエン系ゴム100質量部に対し、前記無機充填剤を20質量部以上および前記平均径が1μm未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量%配合し、続いてこれらの各成分を、120℃以上の温度で1分間以上混合する工程。

この工程(1)を経ることにより、加硫速度の遅延が一層抑制され、破断強度を維持しつつ、氷上性能を向上させることができる。なお、加硫剤、架橋剤、加硫促進剤、架橋促進剤のような加硫系成分は、工程(1)の終了後にゴム組成物に添加して混合するのが好ましい。

前記工程(1)において、各成分の混合温度は、130～170℃であるのがさらに好ましく、各成分の混合時間は、1分間～20分間であるのがさらに好ましい。

本発明のゴム組成物は、スタッドレスタイヤのトレッド、とくにキャップトレッドに適用するのがよい。

実施例

[0024] 以下、本発明を実施例および比較例によりさらに説明するが、本発明は下記例に制限されるものではない。

[0025] 実施例1～8および比較例1～7

サンプルの調製

表 1 に示す配合（質量部）において、工程（1）として、加硫促進剤と硫黄を除く成分を 1.7 リットルの密閉式バンバリーミキサーで下記表 1 に示す混合温度および混合時間で混練した後、混練物をミキサー外に放出させて室温冷却させた。その後、同バンバリーミキサーにおいて加硫促進剤および硫黄を加えてさらに混練し、ゴム組成物を得た。次に得られたゴム組成物を所定の金型中で 160℃、20 分間プレス加硫して加硫ゴム試験片を得、以下に示す試験法で加硫ゴム試験片の物性を測定した。

[0026] 氷上性能：上記加硫ゴム試験片を偏平円柱状の台ゴムにはりつけ、インサイドドラム型氷上摩擦試験機にて氷上摩擦係数を測定した。測定温度は -1.5℃、荷重 5.5 kg/cm³、ドラム回転速度は 25 km/h である。結果は比較例 1 の値を 100 として指数で示した。指数が大きいほど、ゴムと氷の摩擦力が良好であり、氷上性能に優れることを示す。

破断強度：JIS K6251 に準拠して、上記加硫ゴム試験片から 3 号ダンベル状のサンプル片を打ち抜き、500 mm/分の引張速度にて引張試験を行い、破断伸び（%）を測定した。結果は比較例 1 の値を 100 として指数表示した。この指数が大きいほど破断強度に優れることを示す。

結果を表 1 に併せて示す。

[0027]

[0028] * 1 : N R (T S R 2 0)

* 2 : 末端変性 B R (日本ゼオン (株) 製 N i p o l B R 1 2 5 0 H)

* 3 : カーボンブラック (キャボットジャパン社製 ショウブラック N 3 3 9)

* 4 : シリカ (ローディア社製 Zeosil 1165MP、C T A B 比表面積 = 1 5 9 m² / g)

* 5 : 塩基性硫酸マグネシウム無機繊維 1 (宇部マテリアルズ株式会社製 モスハイジ、0.4 μm ~ 1.5 μm の径の繊維を含む。平均径 = 0.9 μm、平均長さ = 20 μm、アスペクト比 = 22、0℃の水に対する溶解度 = 0.03 g / l)

* 6 : 水溶性硫酸マグネシウム無機繊維 1 (関東化学社製商品名硫酸マグネシウム、平均径 = 100 μm、平均長さ = 250 μm、アスペクト比 = 2.5、0℃の水に対する溶解度 = 31 g / l)

* 7 : 塩基性硫酸マグネシウム無機繊維 2 (宇部マテリアルズ株式会社製 モスハイジ、0.4 μm ~ 1.5 μm の径の繊維を含む。平均径 = 0.9 μm、平均長さ = 10 μm、アスペクト比 = 10、0℃の水に対する溶解度 = 0.03 g / l)

* 8 : 水溶性硫酸マグネシウム無機繊維 2 (馬居化成工業 (株) 製商品名 U S N - 0 0、超微細硫酸マグネシウム、中央値粒度 (メジアン径) = 3 μm、0℃の水に対する溶解度 = 31 g / l)

* 9 : 水溶性硫酸マグネシウム無機繊維 3 (馬居化成工業 (株) 製商品名 M N - 0 0、硫酸マグネシウム、中央値粒度 (メジアン径) = 75 μm、0℃の水に対する溶解度 = 31 g / l)

* 10 : シランカップリング剤 (Evonik Degussa 社製 Si69)

* 11 : オイル (昭和シェル石油 (株) 製 エキストラクト 4 号 S)

* 12 : 老化防止剤 (Solutia Europe 社製 SANTOFLEX 6PPD)

* 13 : ワックス (大内新興化学工業 (株) 製 パラフィンワックス)

* 14 : 硫黄 (鶴見化学工業 (株) 製 金華印油入微粉硫黄)

* 15 : 加硫促進剤（大内新興化学工業（株）製ノクセラーCZ-G）

[0029] 表1の結果から、実施例のゴム組成物は、ポリブタジエンゴムを30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ平均径が1 μ m未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量%配合してなるので、比較例1と比べると、破断強度を維持しつつ、氷上性能が向上していることが分かる。とくに、前記工程（1）の条件を経て製造された実施例1～5、8のゴム組成物は、破断強度を維持しつつ、氷上性能が向上している。なお、破断強度が維持されていることから、加硫速度が遅延していないことが分かる。

比較例2は、平均径が1 μ m未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維以外の水溶性硫酸マグネシウム無機繊維を使用した例であるので、比較例1と比べると破断強度が悪化した。

比較例3は、塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の配合量が本発明の上限を超えた例であるので、比較例1と比べると破断強度が悪化した。

比較例4は、塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の配合量が本発明の下限未満である例であるので、比較例1と同様の結果を示した。

比較例5は、比較例1の配合において単にシリカ量を増やした例であるので、比較例1と同様の結果を示した。

比較例6、7は、平均径が1 μ m未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維以外の水溶性硫酸マグネシウム無機繊維を使用した例であるので、比較例1と比べると破断強度が悪化した。

請求の範囲

- [請求項1] ポリブタジエンゴムを30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、
- 無機充填剤を20質量部以上配合し、かつ
- 平均径が1 μm 未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量％配合してなる
- ことを特徴とするスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項2] 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維のアスペクト比が、5以上であることを特徴とする請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項3] 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の平均径が0.5 μm 以上1 μm 未満であり、かつ平均長さが5 μm ～50 μm であることを特徴とする請求項2に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項4] 前記塩基性硫酸マグネシウム無機繊維の、0℃の水に対する溶解度が、0.05 g/l以下であることを特徴とする請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項5] 前記ポリブタジエンゴムが末端に官能基を有することを特徴とする請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項6] 前記スタッドレスタイヤ用ゴム組成物の平均ガラス転移温度が、-60℃以下であることを特徴とする請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項7] 前記ポリブタジエンゴムを30質量部以上含むジエン系ゴム100質量部に対し、前記無機充填剤を20質量部以上および前記平均径が1 μm 未満である塩基性硫酸マグネシウム無機繊維を前記無機充填剤に対し10～40質量％配合し、120℃以上の温度で1分間以上混合して得られることを特徴とする請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物。
- [請求項8] 請求項1に記載のスタッドレスタイヤ用ゴム組成物をトレッドに使

用したスタッドレスタイヤ。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/009618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60C 1/00 (2006.01)i; C08K 5/42 (2006.01)i; C08K 7/08 (2006.01)i; C08L 7/00 (2006.01)i; C08L 9/00 (2006.01)i; C08L 15/00 (2006.01)i; B60C 11/00 (2006.01)i; C08K 3/00 (2018.01)i

FI: C08L7/00; C08L9/00; C08K5/42; B60C1/00 A; B60C11/00 D; C08L15/00; C08K3/00; C08K7/08

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)

B60C1/00; C08K5/42; C08K7/08; C08L7/00; C08L9/00; C08L15/00; B60C11/00; C08K3/00

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

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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

CAPLUS/REGISTRY (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-189797 A (UBE INDUSTRIES, LTD.) 02.11.2015 (2015-11-02) claims, paragraphs [0009], [0013], [0014], [0051], [0052], [0054], [0063], example 1	1-8
A	JP 2008-222845 A (THE YOKOHAMA RUBBER CO., LTD.) 25.09.2008 (2008-09-25)	1-8
A	JP 2012-121559 A (BRIDGESTONE CORPORATION) 28.06.2012 (2012-06-28)	1-8
A	WO 2015/174229 A1 (SUMITOMO RUBBER INDUSTRIES, LTD.) 19.11.2015 (2015-11-19)	1-8
A	JP 6-145529 A (FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.) 24.05.1994 (1994-05-24)	1-8



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
12 May 2020 (12.05.2020)

Date of mailing of the international search report
19 May 2020 (19.05.2020)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/009618

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-189797 A	02 Nov. 2015	(Family: none)	
JP 2008-222845 A	25 Sep. 2008	(Family: none)	
JP 2012-121559 A	28 Jun. 2012	US 2013/0206301 A1	
		WO 2012/026547 A1	
		EP 2610072 A1	
		CN 103189215 A	
WO 2015/174229 A1	19 Nov. 2015	US 2017/0121490 A1	
		EP 3085734 A1	
		CN 106488950 A	
JP 6-145529 A	24 May 1994	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） B60C 1/00(2006.01)i; C08K 5/42(2006.01)i; C08K 7/08(2006.01)i; C08L 7/00(2006.01)i; C08L 9/00(2006.01)i; C08L 15/00(2006.01)i; B60C 11/00(2006.01)i; C08K 3/00(2018.01)i FI: C08L7/00; C08L9/00; C08K5/42; B60C1/00 A; B60C11/00 D; C08L15/00; C08K3/00; C08K7/08														
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）） B60C1/00; C08K5/42; C08K7/08; C08L7/00; C08L9/00; C08L15/00; B60C11/00; C08K3/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020年													
国際調査で利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） CAplus/REGISTRY (STN)														
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	JP 2015-189797 A（宇部興産株式会社）02.11.2015（2015-11-02） 請求の範囲, [0009], [0013], [0014], [0051], [0052], [0054], [0063], 実施例1	1-8												
A	JP 2008-222845 A（横浜ゴム株式会社）25.09.2008（2008-09-25）	1-8												
A	JP 2012-121559 A（株式会社ブリヂストン）28.06.2012（2012-06-28）	1-8												
A	WO 2015/174229 A1（住友ゴム工業株式会社）19.11.2015（2015-11-19）	1-8												
A	JP 6-145529 A（古河電気工業株式会社）24.05.1994（1994-05-24）	1-8												
☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	“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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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													
“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	“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													
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献													
“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の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 12.05.2020	国際調査報告の発送日 19.05.2020													
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 岡部 佐知子 4J 4149 電話番号 03-3581-1101 内線 3457													

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/009618

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
JP	2015-189797	A	02.11.2015	(ファミリーなし)			
JP	2008-222845	A	25.09.2008	(ファミリーなし)			
JP	2012-121559	A	28.06.2012	US	2013/0206301	A1	
				WO	2012/026547	A1	
				EP	2610072	A1	
				CN	103189215	A	
WO	2015/174229	A1	19.11.2015	US	2017/0121490	A1	
				EP	3085734	A1	
				CN	106488950	A	
JP	6-145529	A	24.05.1994	(ファミリーなし)			